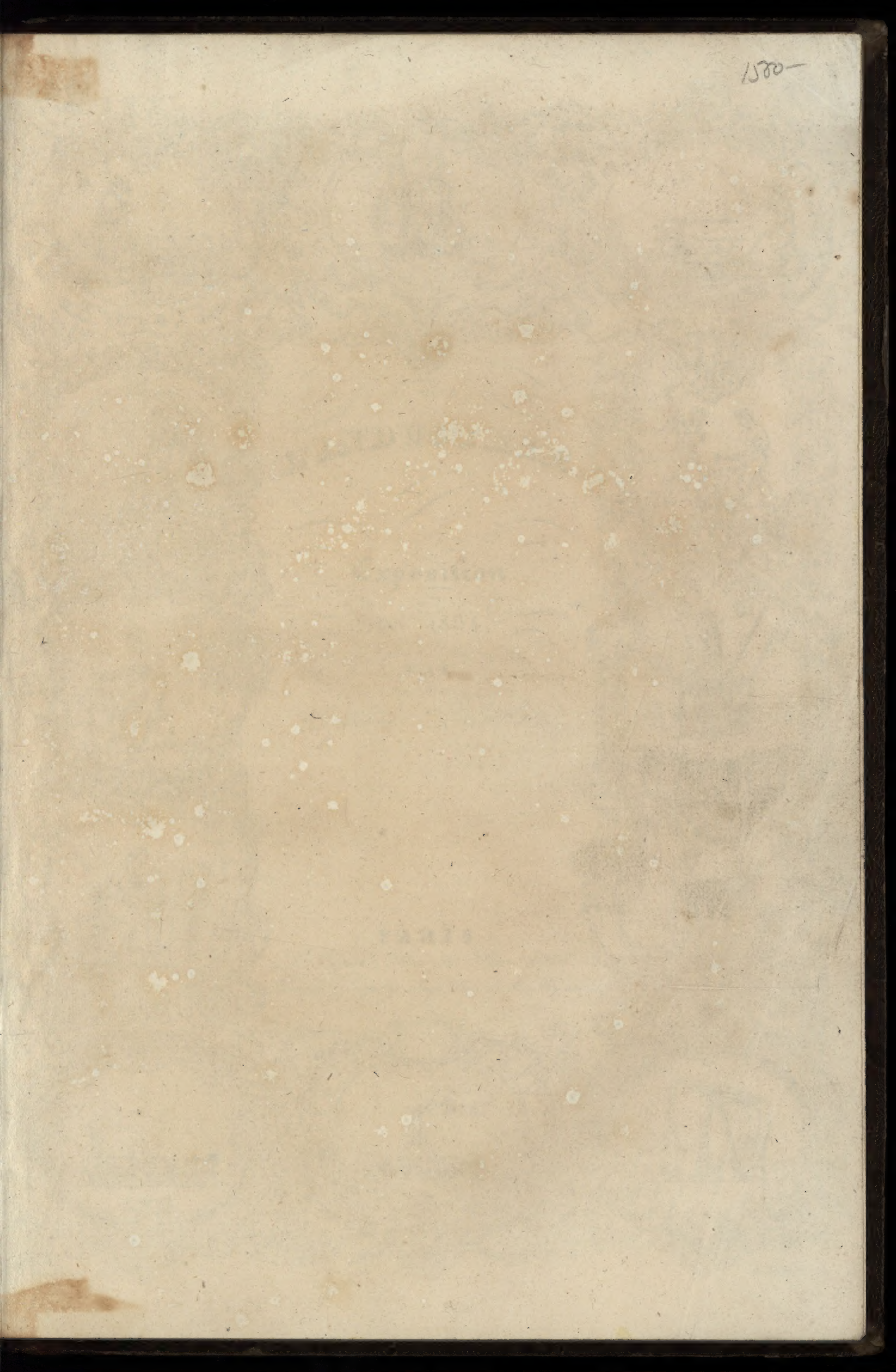


Très beau titre
et 34 h. texte


1580—



L'INDUSTRIE.
Exposition
de 1834.
PAR
Stéphane Flachat.
PARIS
L.is Tenré, Rue du Paon, N.° 1.
Henri Dupuy, Imp.r Rue de la Monnaie, 11.
Jacob Petit, inv.t
A. Ribault, sc.

L'INDUSTRIE.

INTRODUCTION.

Considérations historiques. — Henri IV, Sully. — Colbert. — Turgot, maîtrises et jurandes. — Traité de 1786 avec l'Angleterre; Watt, Brindley, Hargraves. — Révolution. — Lois de la Constituante pour l'abolition des corporations et des droits féodaux sur l'industrie et le commerce. — Convention, actes pour l'encouragement de l'industrie; École polytechnique. — Directoire, première exposition des produits de l'industrie. — Consulat, renaissance de l'industrie, progrès des arts chimiques et mécaniques, expositions de 1801 et 1802, métier Jacquart. — Empire. — Exposition de 1806; Ternaux, Conté, Berthollet, Chaptal, Oberkampf. — Système continental, brûlement de marchandises anglaises. — Restauration. — Expositions de 1819, de 1823, de 1827; Mérinos, soies lisses, laines peignées; traitement du fer à la houille; tondeuses; filature de coton; machines à vapeur; impressions sur étoffes, etc. — Résumé des progrès industriels. — Voies de communication, leurs progrès; canaux, chemins de fer.

CONSIDÉRATIONS HISTORIQUES.

L'étude des premiers pas de l'industrie en France peut fournir matière à des recherches historiques d'un intérêt réel; mais elles n'entrent pas toutes dans notre cadre. Comment l'industrie s'est-elle développée au sein des libertés croissantes du tiers-état? Comment a-t-elle contribué à ces libertés en fournissant aux serfs et *vilains* les moyens de payer les priviléges vendus par les nobles et princes, exceptions d'abord inaperçues dans la constitution et la hiérarchie féodale, et, plus tard, instrumens puissans de destruction contre ce grand et sombre édifice du moyen-âge? Comment les Croisades ont-elles contribué à ce mouvement? Comment le pouvoir royal? Vastes et utiles recherches pour le philosophe et l'historien qui veulent se rendre compte de la vie réelle des peuples, et doivent la chercher autant dans les progrès du travail que dans l'étude des mœurs, des gouvernemens, des religions.

Notre intention ne peut être ni de remonter si haut, ni de fouiller si avant. Si l'on en excepte la question des *jurandes et maîtrises*, le mouvement industriel en France ne commence à présenter un intérêt autre que celui des spéculations historiques, qu'à dater du moment où s'est opérée notre régénération sociale. Beaucoup de choses chez nous, et des plus importantes, datent de 89; on peut, sans erreur, dire que l'industrie est du nombre.

C'est donc à dater de cette époque que nous voulons suivre et constater nos progrès industriels. Cependant l'histoire de l'industrie française ne saurait, sans ingratitude, oublier de saluer au moins d'un souvenir la mémoire de quelques hommes qui, avant la grande époque de son développement, l'ont aimée, l'ont comprise, et ont fait tous leurs efforts pour hâter son avènement. Arrêtons-nous y donc quelques instans. Nous viendrons ensuite à la question des corporations, dites *jurandes et maîtrises*, associations imaginées d'abord comme moyen de résistance contre les seigneurs, et qui, utiles pour combattre leur oppression, devinrent oppressives à leur tour quand l'ennemi fut vaincu. Institutions étranges, que la génération actuelle ne connaît guère que de nom, qu'elle range par tradition au rang des vieilles et absurdes coutumes, à jamais renversées par le mouvement révolutionnaire, et dont le rétablissement était cependant agité officiellement dans les conseils de la Restauration.

HENRI IV. — SULLY.

Avant ces deux grands hommes, on peut trouver dans notre histoire quelques rares édits, quelques mesures éparses, inspirés par un sentiment juste et désintéressé des besoins et de l'utilité de l'industrie. On peut, entre autres, rappeler de Louis XI ses efforts pour développer les manufactures et le commerce. Mais, dans notre histoire, Henri IV et Sully devront conserver l'immortel honneur d'avoir les premiers érigé en maxime de gouvernement, la nécessité d'encourager l'industrie, le commerce, l'agriculture. Quelques divergences dans leurs vues existaient cependant entre eux sur ce point.

« *Labourage et pâturage sont les deux ma-*

melles de l'Etat, » disait le ministre, et dans ce peu de mots il résumait sa doctrine économique ; mais celle de Henri IV était plus large ; autant que Sully, il aimait l'agriculture : ses vœux pour elle sont dans la mémoire du pauvre ; mais en même temps, et plus que Sully, il pressentait l'avenir et l'importance de l'industrie ; il comprenait que le moment était venu où elle allait ouvrir une source nouvelle, mais inépuisable, de prospérité pour le royaume : aussi était-il surtout préoccupé de la pensée de lui rendre ses premiers pas faciles. Il n'y épargnait pas la dépense, et ainsi il avait à combattre doublement son *compère* et ami, admirateur un peu exclusif de l'agriculture, administrateur rigide des deniers de l'État. Henri, facile à céder sur certaines dépenses, savait que l'argent semé pour l'industrie est rendu par elle au centuple, et sur ce point il restait le maître. Vingt mille mûriers étaient plantés à ses frais dans ses jardins des Tuileries et de Fontainebleau. Olivier de Serres recevait de lui mission d'enseigner les avantages de la culture et de la fabrication de la soie. Il rendait des actes pour encourager l'exploitation des mines ; il dotait la France de manufactures de tapis, façon de Perse, des tapisseries de haute-lice, des glaces à la façon de Venise. Enfin, il prêtait tout son appui à l'une des œuvres qui font le plus d'honneur au génie français, le canal de Briare, premier canal à point de partage conçu et exécuté en France, non pas sous son règne trop tôt fini, mais sous celui de son fils. Dans l'édit de concession du canal de Briare, Louis XIII s'exprime ainsi : « Le défunt roi notre très-honoré seigneur et père, que Dieu absolve, a jugé ce canal un ouvrage très-utile pour le public, et une entreprise digne de son soin. »

Le règne de Louis XIII ne vit pas continuer à l'industrie les encouragemens dont Henri IV avait entouré ses premiers essais. D'autres pensées agitaient Richelieu, et la noblesse, qui lui disputait les faibles volontés du monarque.

Le canal de Briare fut à peu près la seule partie respectée de l'héritage que Henri avait légué à son successeur pour le développement de l'industrie nationale : encore la France en fut-elle redevable non au gouvernement, mais à deux citoyens, hommes de résolution et de capacité, Guyon et Boutheroue, qui exécutèrent le canal à leurs frais et fournirent ainsi le premier exemple, si peu suivi depuis par la France, si heureusement imité par l'Angleterre, de grandes entreprises de travaux publics conduites par des particuliers, à leurs risques et périls, et moyennant concession perpétuelle d'un péage.

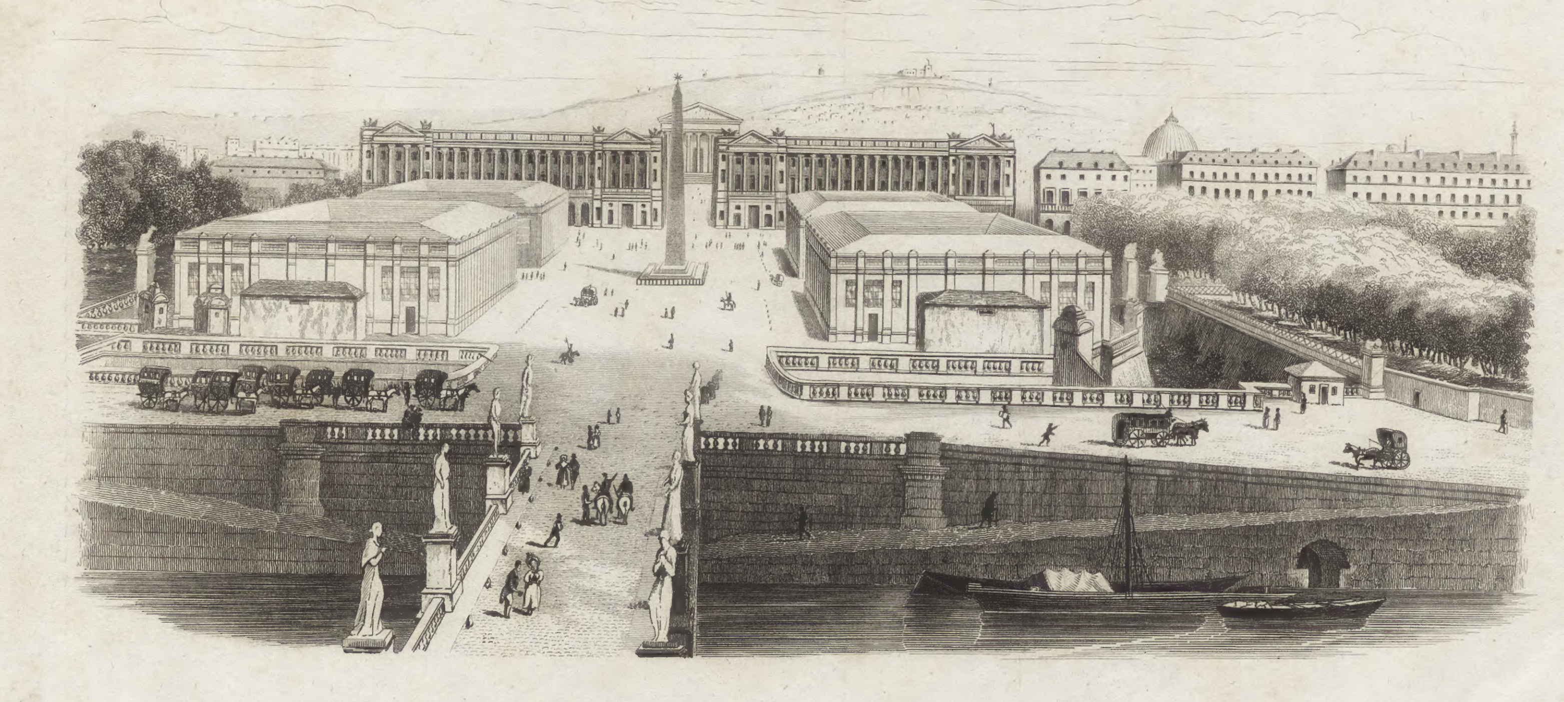
COLBERT.

L'administration de Colbert a été l'objet de jugemens fort divers, et tous, jusqu'à ces derniers temps, passionnés outre mesure. Colbert est un des hommes auxquels ont été prodigués le plus d'admiration et d'injures. Voltaire lui donne le nom de *Grand,* et lui accorde des *vues plus étendues* qu'à Sully ; les encyclopédistes, au contraire, l'ont vivement attaqué, et ont signalé son administration comme ayant été funeste au pays. Sentinelles avancées du mouvement révolutionnaire, hommes de lutte et de destruction, les encyclopédistes et les premiers économistes n'étaient pas tenus d'être justes ; leurs travaux, leurs efforts nous ont été assez utiles pour que nous leur pardonnions leur exagération, en la comprenant ; l'impartialité n'était pas dans leur rôle ; félicitons-nous qu'elle soit dans le nôtre, et voyons ce que nous devons attribuer de gloire et de torts à Colbert.

Colbert sentait très-profondément que le travail est la véritable force des États. Il a favorisé l'agriculture autant qu'il était en lui, particulièrement par des réductions d'impôts ; ses efforts pour le développement de l'industrie ont été plus variés ; tous les moyens qui, suivant les les idées du temps, étaient propres à la protéger et à lui ouvrir de nouveaux débouchés, Colbert les a employés.

La draperie fine et la bonneterie comptaient à l'étranger deux manufacturiers du premier ordre, Van Robais et Hindret. Colbert les attira en France, et leur créa de magnifiques ateliers. En même temps, et par ses soins et ses conseils, les savans les plus distingués de l'étranger étaient appelés à Paris : Huyghens, pour les mathématiques ; Winslow, pour l'anatomie ; Cassini, pour l'astronomie ; Roëmer, pour la physique.

En peu de temps, l'impulsion donnée par ces hommes se fit sentir dans toute la France. Les nombreux élèves formés dans les ateliers d'Hindret et de Van Robais se répandaient dans le royaume ; les artistes les plus célèbres de l'Europe apportaient de toutes parts leur industrie, parce qu'ils trouvaient protection et encouragement. En moins de vingt années, la France égala l'Espagne et la Hollande pour la belle draperie ; le Brabant, pour les dentelles ; l'Italie, pour les soieries ; Venise, pour les glaces ; l'Angleterre, pour la bonneterie ; l'Alle-



Girard del.

1. Vue Générale des quatre Batimens de l'Exposition de l'Industrie, en 1834, sur la Place Louis XV.

magne, pour le fer-blanc et les armes blanches ; la Hollande, pour les toiles.

Une des plus grandes œuvres du règne de Louis XIV est sans contredit le canal du Languedoc, qui ouvrait une route sûre et économique au commerce d'entre la Méditerranée et l'Océan. Colbert y prit la plus grande part : c'est lui qui guidait Riquet, auteur du projet, et qui lui indiquait les moyens d'obtenir l'agrément du roi. Dans une lettre adressée par lui à Riquet, le 14 août 1665, on lit : « Quand la rigole d'essai sera achevée, à quoi vous ne trouverez pas les obstacles qu'on avait d'abord appréhendés, vous pourrez vous mettre en chemin pour venir ici, vous priant cependant de bien discuter les moyens que vous avez en main pour faire trouver au roi celui d'y fournir en partie, afin qu'étant digérés, nous puissions ici les proposer à Sa Majesté. »

Conduite avec cette prudence, et par deux hommes d'autant d'habileté et de persévérance, l'entreprise devait réussir. Colbert n'obtint pas seulement l'agrément du roi, mais il le détermina à y contribuer pour les deux cinquièmes environ de la dépense.

On a calculé que le canal du Languedoc, dont la dépense représente environ 33 millions de la monnaie actuelle, voiture un commerce de 50 millions par année, qu'il en est résulté par année 5 millions de bénéfice pour les marchands ; que les propriétaires de terres dont le canal débite les productions qui, sans lui, n'auraient pas de débouchés, ou n'en auraient qu'un mauvais, reçoivent, par le service du canal, une augmentation de vingt millions de revenu, toute dépense de culture payée ; et enfin que l'Etat a touché de ces vingt millions de revenu, par les tailles et vingtièmes, ou impôts équivalens, au moins cinq millions tous les ans, ou cinq cent millions en un siècle.

Vauban, envoyé par Louis XIV pour visiter le canal du Languedoc, Vauban qui avait armé la France de tant de places fortes, chefs-d'œuvre d'un art presque entièrement créé par lui, disait au roi en lui rendant compte de son inspection : « Sire, je donnerais tout ce que j'ai fait et tout ce qui me reste à faire, pour être l'auteur d'un ouvrage si admirable et si utile pour votre royaume. » Ce magnifique éloge d'un si bon juge, la postérité doit en reporter une grande part à Colbert.

L'ordonnance si célèbre de 1664, Code commercial de la France pendant plus d'un siècle, fut son ouvrage ; elle suffirait seule pour immortaliser un ministère.

Colbert ne se borna pas à conquérir pour la France les plus habiles fabricans, à assurer, par des routes et de grands travaux publics, des débouchés à leurs produits, et à inspirer au commerce, par de bonnes lois, la sécurité qui double sa force et son activité ; de concert avec les hommes les plus expérimentés, avec les praticiens les plus consommés, il rédigea des instructions où les procédés de fabrication étaient décrits avec le soin le plus minutieux. Ces instructions font encore l'admiration des hommes compétens ; c'est ainsi que M. Chaptal, l'un de nos plus grands manufacturiers, ministre de l'intérieur sous le Consulat et l'Empire, déclare que les instructions sur la teinture composent le traité de teinture le plus complet, le plus avancé de cette époque (1).

Ces instructions furent publiées sous le nom de *réglemens*, et devinrent la règle des corporations des arts et métiers, dites jurandes et maîtrises. C'est ici qu'un véritable reproche peut être adressé à Colbert ; il ne sentit pas assez l'avenir. Fort de son génie et de l'autorité absolue du roi qu'il servait, Colbert ne songea pas assez qu'il est quelque chose de plus fort que le génie, c'est l'intérêt privé, quelque chose de plus fort que l'autorité la plus absolue, c'est l'esprit de corps, toujours présent, toujours vivace, insatiable, usant de tout pour réussir. L'esprit des corporations fit des réglemens de Colbert un des obstacles les plus puissans qui aient pu être opposés aux progrès de l'industrie.

Elles s'emparèrent de ces réglemens, et au lieu d'y voir ce que le ministre y avait vu lui-même, la constatation, la généralisation, le moyen de publicité des meilleurs procédés de fabrication connus alors, afin d'arriver à en trouver de plus parfaits encore, les corporations les présentèrent, après la mort de Colbert, comme des règles fixes et invariables, hors desquelles la fabrication et le commerce n'étaient plus qu'anarchie et que fraude (2). Le nom et l'autorité de Colbert servaient merveilleusement leurs prétentions ; elles se portaient comme héritières de

(1) De l'*Industrie française*, Tome II, pag. 274.

(2) Ainsi, dans son ordonnance de 1669, Colbert prescrit aux inspecteurs des fabriques de drap de porter plus d'attention sur la qualité des tissus que sur le nombre exact des fils fixé par le réglement. La pensée de Colbert est toute dans cette indication ; pensée incomplète sans doute, et contraire aux bonnes doctrines économiques aujourd'hui acquises, mais qui montre bien cependant que Colbert n'eut pas l'intention de parquer à jamais l'industrie dans les réglemens émanés de lui.

ses volontés et de sa grande expérience, comme dépositaires des règles tracées par lui et qui avaient élevé si haut l'industrie française; c'est ainsi que pendant plus d'un siècle, et en invoquant le nom de Colbert, elles arrêtèrent, interdirent tout perfectionnement, et, tandis que notre industrie se traînait en esclave sur le chemin de la routine, celle de l'étranger étudiait le goût changeant du consommateur, se conformait aux caprices de la mode, variait ses produits, consultait les besoins et les usages de chaque pays, et nous fermait peu à peu tous les débouchés. Tels furent donc les résultats des réglemens de Colbert; c'est un des points sur lesquels ses travaux ont été l'objet des critiques les plus amères. On voit quelle part d'éloge et de blâme lui doit être réellement imputée dans cette partie de son administration.

Une autre partie de l'administration de Colbert a été l'objet de vives attaques: c'est le système colonial. Colbert peut être regardé, sinon comme le fondateur, au moins comme le régularisateur de tout ce système, aujourd'hui condamné par les meilleurs esprits. Le régime colonial consiste à assimiler au territoire national des possessions éloignées, où la terre produit quelques-unes de ces matières exotiques devenues une nécessité pour l'Europe, sucre, café, etc. On donne à ces territoires le monopole de l'approvisionnement de la métropole, et on les soumet à n'acheter qu'à elle toutes les matières premières et fabriquées qui leur sont nécessaires. Colbert étendit, fortifia, réglementa ce système, et fit ainsi, tout à la fois, une faute politique et une faute commerciale. Confiant dans la suprématie conquise par Louis XIV sur l'Europe, et qu'il étendait jusque sur les mers, Colbert ne prévit pas l'avenir maritime de l'Angleterre; et déjà cependant les mœurs et les institutions de ce grand pays ne permettaient pas de méconnaître son inévitable tendance à la domination des mers. Aussi c'est par centaines de millions aujourd'hui que l'on compterait les sacrifices faits par la France pour défendre ses colonies, que l'Angleterre lui enlevait à chaque guerre nouvelle, et dont, à chaque traité de paix, elle gardait un lambeau. La France, qui était presque aussi riche en colonies que l'Espagne et le Portugal, n'en a guère plus maintenant que ce dernier pays. Quelques petites îles, deux coins de terre aux Indes et en Afrique, composent ses possessions coloniales, et là, une population libre ou esclave de moins de 340,000 hommes est chargée de nous approvisionner à peu près exclusivement de sucre. Leur culture est plus chère de beaucoup que celle de l'Inde ou du Brésil; les tarifs de douanes y pourvoient, et, au grand détriment de notre industrie de raffinage, frappent les sucres de ces contrées importantes de droits beaucoup plus élevés que ceux de nos colonies; ainsi la France est privée de l'économie qu'elle pourrait faire sur cette matière si importante dans ses consommations. Cette perte n'est pas la seule; si la France pouvait prendre ses sucres aux Indes et au Brésil, elle y porterait en retour les produits de son sol ou de ses fabriques, et réaliserait d'importans bénéfices. Le monopole colonial y met obstacle. Système faux et ruineux pour la France, nous le répétons, autant sous le point de vue politique, que sous le point de vue commercial; ce que ne dénient pas, au reste, aujourd'hui les dépositaires même du pouvoir (1).

Colbert a donc donné au système colonial et à celui des réglemens en matière de fabrication l'autorité de son grand nom. C'est une faute. Nous portera-t-elle à proscrire, comme les encyclopédistes, la mémoire de cet homme de cœur et de talent? Dieu nous en garde. Reportons-nous, pour juger les hommes, nous ne saurions trop le redire, aux époques où ils ont vécu. Colbert administrait au temps où les corporations industrielles avaient le plus de puissance; un ministre qui voulait faire surgir un grand développement industriel et commercial du milieu des entraves et des liens sans nombre dont cette organisation chargeait et paralysait l'industrie, pouvait-il faire autrement que Colbert? Détruire ces corporations? il y eut échoué. Un siècle après lui, Turgot fut renversé pour l'avoir entrepris. Les plus ardens antagonistes de Colbert n'ont pas dit ce qu'à sa place ils eussent fait. Ne dédaignons donc pas les travaux et les efforts de ce grand ministre; mais faisons en sorte aussi de ne pas suivre aveuglément ses traces; sachons faire la différence des époques; Colbert, en un temps de priviléges et lorsque la féodalité se débattait encore sous les coups

(1) M. Humann, dans la discussion de la loi sur les sucres, s'exprimait en ces termes à la Chambre des pairs:

« On accorde aux colonies des encouragemens qui blessent la raison. Est-ce un motif pour les leur maintenir à toujours? Y a-t-il justice de sacrifier à l'intérêt colonial la fortune de la métropole? On a fait le tableau des avantages que la France recueille de ses colonies. Ces avantages sont contestables; dans ma profonde conviction, les bénéfices des armateurs, des colons et du commerce, ne s'élèvent pas à la moitié des sacrifices que les colonies nous imposent. »

(*Moniteur* du 24 avril 1833.)

que venait de lui porter Richelieu, hardiment et habilement continué par Louis XIV ; Colbert ne pouvait pas s'affranchir des réglemens et des monopoles. Nous qui devons à nos pères, à leurs travaux, à leurs efforts, à leurs sacrifices, un régime d'égalité et de progrès, gardons de Colbert son amour du bien et du progrès, et rejetons ses monopoles et ses restrictions.

Après la mort de Colbert, le mouvement industriel et commercial de la France s'arrêta. La révocation de l'édit de Nantes porta à notre industrie un coup dont les conséquences sont incalculables. L'esprit d'invention naît toujours de l'esprit d'examen. Une partie de nos plus habiles manufacturiers étaient protestans. Ils durent émigrer, et emportèrent hors du sol natal plus que des capitaux, le talent et l'expérience qui savaient les mettre en œuvre. De combien de richesses cette fatale mesure n'a-t-elle pas privé la France! Combien de débouchés lui a-t-elle fermé! « Près de cinquante mille familles, dit Voltaire (1), en trois ans de temps, sortirent du royaume, et furent après suivies par d'autres; elles allèrent porter chez les étrangers les arts, les manufactures, les richesses. Presque tout le nord de l'Allemagne, pays encore agreste et dénué d'industrie, reçut une nouvelle face de ces multitudes transplantées. Elles peuplèrent des villes entières. Les étoffes, les galons, les chapeaux, les bas, qu'on achetait auparavant de la France, furent fabriqués par eux. Un faubourg entier de Londres fut peuplé d'ouvriers français en soie; d'autres y portèrent l'art de donner la perfection aux cristaux, qui fut alors perdu en France.... Il y en eut qui s'établirent près du cap de Bonne-Espérance.... Les Français ont été dispersés plus loin que les Juifs. »

Ce désastre public fut comme le signal de tous ceux qui vinrent successivement ternir le règne d'abord si glorieux de Louis. La paix d'Utrecht, en 1713, vit consommer la perte de quelques-unes des colonies de la France, Terre-Neuve, la baie d'Hudson, l'Acadie.

Quant à la Régence et au règne de Louis XV, à part le paroxysme financier soulevé par l'habile et audacieux Ecossais Law, dont le système a été si parfaitement décrit et si sainement jugé par M. Thiers (2), à part les travaux de grandes routes exécutés sous Louis XV, mais pour une forte partie, au moyen du plus odieux des impôts, la corvée, nous n'avons à citer de tout ce temps, sur lequel l'histoire doit aimer à jeter un voile, aucun fait important pour l'agriculture, le commerce, et les manufactures du royaume. On sait qu'une paix déplorable, celle de 1763, signala la fin du règne de Louis XV, triste et seule analogie qu'on puisse remarquer entre ce règne honteux et celui de Louis XIV. Dans ce traité de paix, dit de Paris, la France abandonna tous ses établissemens du Gange, de l'Afrique, le Canada et une partie des Iles sous le vent.

TURGOT, MAITRISES ET JURANDES.

« Il n'y a que Turgot et moi qui aimions le peuple, » avait dit Louis XVI. Belles paroles si elles eussent exprimé, non un vœu ou un regret, mais la volonté de faire triompher ce ministre, et de sanctionner et de maintenir les grandes et utiles mesures qu'il proposait! Louis en eut quelquefois le courage; mais, dans une occasion mémorable, il faillit à sa dignité d'homme et de prince. Turgot, après avoir obtenu son consentement pour l'abolition des *jurandes et maîtrises*, après en avoir fait enregistrer l'édit en lit de justice, reçut deux mois après ordre de donner sa démission, et vit détruire son ouvrage. Le roi reculait devant l'orage soulevé par l'homme vertueux et fort qui sentait bien qu'il fallait susciter et braver ces premières tempêtes pour épargner au pays de plus profonds déchiremens. Louis XVI ne le comprit pas. Qui alors eût pu prédire le sort que lui préparait sa faiblesse?

Quoi qu'il en soit, c'est à Turgot qu'il faut reporter l'honneur de la chute des corporations. L'édit de 1776, rédigé par lui pour leur abolition, est un des monumens les plus remarquables qui puissent être cités, de courage, de raison et de grandeur. Pour mieux faire apprécier l'homme qui osa s'attaquer corps à corps avec ces institutions, faisons-les connaître avec quelques détails. Nous y puiserons plus d'un utile enseignement.

Lorsque les villes commencèrent à s'affranchir de la servitude féodale, et à se former en communes, la facilité de classer les citoyens par leurs professions introduisit un usage inconnu jusqu'alors parmi les artisans, celui de s'assembler et de se réunir en corps. Les différentes professions devinrent ainsi autant de communautés particulières, dont la communauté générale était composée. Les confréries religieuses,

(1) Histoire du siècle de Louis XIV.
(2) Encyclopédie progressive.

en resserrant encore les liens qui unissaient entre elles les personnes d'une même profession, leur donnèrent des occasions plus fréquentes de s'assembler, et de s'occuper dans ces assemblées de l'intérêt commun des membres de la société particulière, intérêt qu'elles poursuivirent avec une activité continue, au préjudice de celui de la société générale.

Les communautés, une fois formées, rédigèrent des statuts, et, sous différens prétextes de bien public, les firent autoriser par la police.

La base de ces statuts était d'exclure du droit d'exercer le métier quiconque n'était pas membre de la communauté; leur esprit général était de restreindre de plus en plus le nombre des *maîtres*, et de rendre l'acquisition de la maîtrise d'une difficulté presque insurmontable pour tous autres que pour les enfans des maîtres. Multiplicité des frais et des formalités de réception, difficultés des chefs-d'œuvre, toujours jugés arbitrairement, cherté et longueur inutile des apprentissages, tout était combiné par les communautés pour diminuer le nombre des maîtres, et resserrer en peu de mains la direction et l'administration des différens arts et métiers, pour concentrer les bénéfices, régler les prix sans concurrence, et faire la loi au public.

Les marchands forains portant ombrage aux communautés, par la concurrence qu'ils leur faisaient, les communautés, sous le prétexte de la nécessité de bannir du commerce des marchandises qu'elles disaient être mal fabriquées, demandèrent des réglemens tendant à prescrire dans chaque profession la qualité des matières premières, leur emploi et leur fabrication. Ces réglemens, dont l'exécution fut confiée aux officiers des communautés, donnèrent à ceux-ci une autorité qui devint un moyen non-seulement d'écarter encore plus sûrement les forains comme suspects de contravention, mais encore d'assujettir les maîtres même de la communauté à l'empire des chefs, et de les forcer, par la crainte d'être poursuivis pour des contraventions supposées, à ne jamais séparer leur intérêt de celui de l'association. Ainsi toute la corporation était entraînée à se rendre complice de toutes les manœuvres inspirées par l'esprit de monopole aux principaux membres de la communauté.

Cet esprit de monopole qui présidait à la confection des statuts des communautés allait jusqu'à exclure les femmes des métiers les plus convenables à leur sexe, tels que la broderie qu'elles ne pouvaient exercer pour leur propre compte.

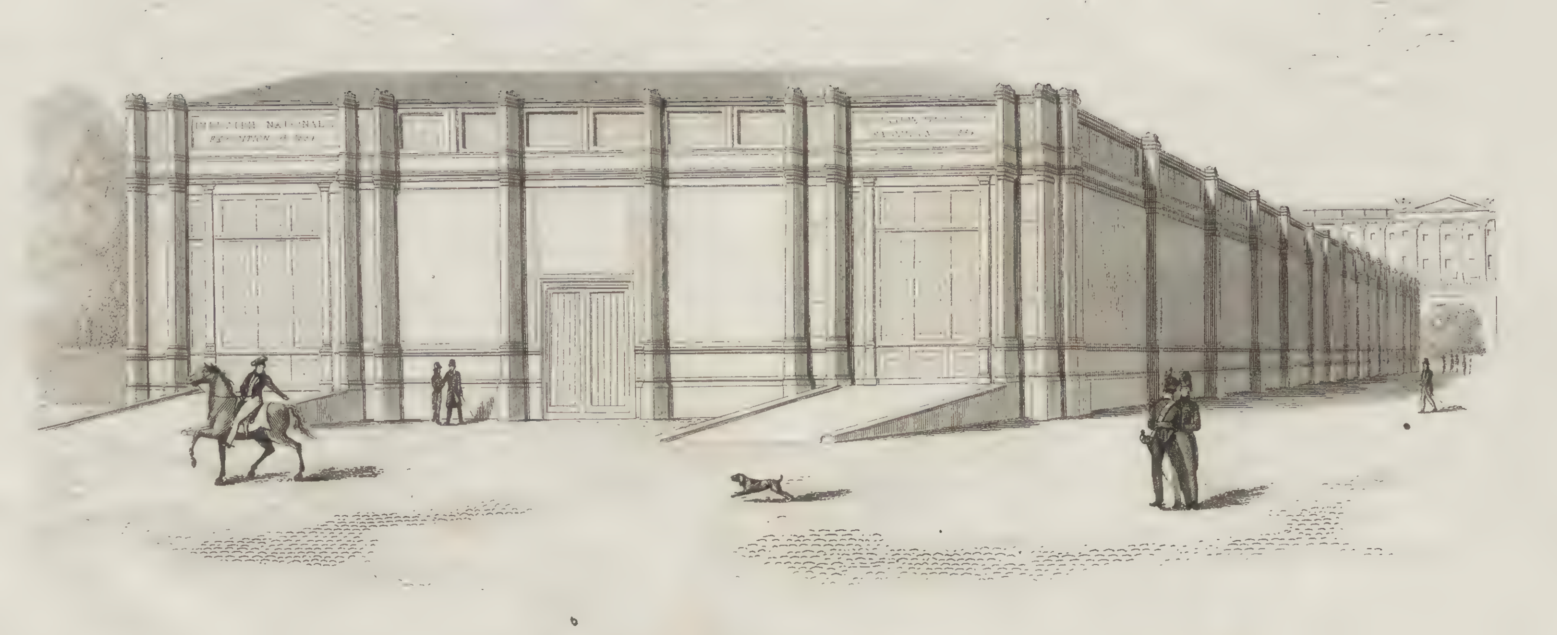
Nous ne suivrons pas plus loin l'énumération des dispositions bizarres, tyranniques, contraires à l'humanité et aux bonnes mœurs, dont étaient remplis ces statuts incroyables, monumens de l'immoralité qu'engendrent les priviléges et l'intérêt privé quand ils ont la force en main; mais nous montrerons par quelques faits jusqu'où étaient poussés les abus des corporations, et des réglemens qu'elles s'étaient fait donner par le gouvernement.

On se rappelle encore la dévastation de l'établissement de papiers peints de M. Réveillon en 1789. Ce manufacturier, à qui la France doit cette importante industrie, publia un mémoire à cette occasion pour combattre les préventions qui avaient porté la multitude à cet acte coupable, et qu'il regarda comme ayant été surtout inspiré par l'esprit de monopole et de privilége dont les communautés étaient animées. Le récit des vexations qu'il dut subir pour fonder son industrie semble retracer des faits antérieurs de plusieurs siècles au temps où ils se passaient. Créateur de l'industrie qu'il exerçait, M. Réveillon avait à combattre toutes les communautés, avec l'industrie desquelles la sienne avait quelque analogie. Imaginait-il un outil nouveau, ou se servait-il d'un instrumeut en usage dans quelque profession? Procès de la part de la communauté qui l'accusait d'empiéter sur ses droits et priviléges. Chacune de ses inventions nouvelles lui attirait une plainte de vol de la part d'une communauté, tantôt celle des imprimeurs, tantôt celle des graveurs, ou des teinturiers, ou des tapissiers. Il fallut un édit donnant à son établissement le titre de *Manufacture royale* pour faire cesser un tel scandale.

Ce fut par un moyen semblable que M. Lenoir, qui a fait faire à la fabrication des instrumens de mathématiques de si rapides progrès, put continuer ses travaux, et conserver à la France une industrie qui lui est si précieuse. Il avait besoin d'un fourneau pour la préparation des divers métaux qu'il employait; il avait construit ce fourneau; les syndics de la corporation des fondeurs vinrent eux-mêmes le démolir sous prétexte qu'il n'était pas membre de leur communauté. A deux reprises, il le rétablit; à deux reprises, il le vit abattre. Il fallut l'intervention directe et exceptionnelle du roi, pour qu'il pût continuer son industrie.

L'inventeur de l'art de vernir et d'emboutir la tôle fut moins heureux en 1761. Pour exploiter son invention, il lui fallait des ouvriers et

Pl. 1.



2 Vue d'un des Batimens de l'Exposition de l'Industrie.

des outils appartenant à plusieurs professions ; il ne put payer les sommes exigées pour être admis dans les corporations dont dépendaient ces professions, et s'expatria. Cette utile industrie ne revint à la France qu'en 1793, lorsque la Révolution eut assuré le libre exercice du travail.

On connaît les lampes à *double courant d'air*, l'une des inventions les plus utiles des arts économiques, et qui a entièrement changé l'éclairage des appartemens. Ami Argand, inventeur de ces lampes, avait reçu du gouvernement, à titre de récompense, un brevet de fabrication exclusive pendant quinze années. Ce privilége devait être enregistré au Parlement. Les syndics d'une corporation portant le nom de *communauté des ferblantiers, serruriers, taillandiers, maréchaux grossiers*, formèrent opposition à cet enregistrement, sur le motif que ses statuts lui réservaient le droit de faire des lampes, droit que ne pouvait avoir Ami Argand qui n'avait pas été reçu maître. Argand, pour gagner ce procès qui fut très-long, dut dépenser des sommes assez considérables. Des offres lui furent faites pour passer à l'étranger; il les refusa.

En présence d'une organisation et si inique et si puissante, Turgot attestait la justice et les volontés de la Providence, et mettait ces belles paroles dans la bouche du roi :

« Dieu, en donnant à l'homme des besoins, en lui rendant nécessaire la ressource du travail, a fait, du droit de travailler, la propriété de tout homme, et cette propriété est la première, la plus sacrée et la plus imprescriptible de toutes.

» Nous regardons comme un des premiers devoirs de notre justice, et comme un des actes les plus dignes de notre bienfaisance, d'affranchir nos sujets de toutes les atteintes portées à ce droit inaliénable de l'humanité. Nous voulons, en conséquence, abroger ces institutions arbitraires qui ne permettent pas à l'indigent de vivre de son travail, qui repoussent un sexe à qui sa faiblesse a donné plus de besoins et moins de ressources, et qui semblent, en le condamnant à une misère inévitable, seconder la séduction et la débauche..... qui, enfin, par la facilité qu'elles donnent aux membres des communautés de se liguer entre eux, de forcer les membres les plus pauvres à subir la loi des riches, deviennent un instrument de monopole, et favorisent les manœuvres dont l'effet est de hausser au-dessus de leurs proportions naturelles le prix des denrées les plus nécessaires à la subsistance du peuple. »

Si une preuve était nécessaire de la puissance des corporations, nous n'en voudrions pas d'autre que le sort de l'édit de 1776. Attaquées par Turgot, les corporations le renversèrent. Deux mois après l'enregistrement de l'édit, le 12 mai 1776, Turgot, nous l'avons dit, dut quitter le ministère.

Nous n'avons pas craint d'entrer dans des détails un peu longs sur l'institution des jurandes, et sur les entraves dont elles chargeaient le travail. Il faut que la France sache bien que, si elle a marché moins vite que quelques nations, ses émules, dans la carrière industrielle, ce n'était ni faute de génie, ni faute de persévérance, mais faute de liberté. Ce n'est pas que l'Angleterre et la Flandre aient été complètement exemptes de corporations; mais ces institutions y ont été moins tyranniques qu'en France. Chez nous, le pouvoir royal, obligé à des luttes continuelles, faisait argent de priviléges nouveaux concédés aux communautés, et ces priviléges, discutés et réglés avec les chefs, étaient toujours au détriment de la masse des travailleurs et des consommateurs.

Un autre motif encore nous a fait regarder comme nécessaires les détails dans lesquels nous sommes entrés sur les jurandes. Depuis la Révolution, leur rétablissement a été plusieurs fois mis en délibération. En 1806, les Chambres de commerce furent consultées sur cette question. Il est triste de dire qu'elles ne furent pas unanimes pour en maintenir la suppression. A la Restauration, la question se présenta de nouveau et avec plus de chances de retour à un si odieux régime. Le conseil des manufactures en 1815 fut invité à en délibérer. C'est dans cette discussion que M. Ternaux, vice-président du conseil, fit entendre ces belles paroles : « Si je pouvais faire taire ma conscience, je paierais volontiers cinquante mille écus la patente qui rétablirait les réglemens et les maîtrises. Mais, Messieurs, si elles n'eussent pas été abolies dans les commencemens de ma carrière, rien de ce que j'ai créé n'aurait pu être fait par moi. Vous-mêmes, vous ne seriez pas ce que vous êtes; je n'aurais pas l'honneur de vous présider, et je suis convaincu que nous serions ce que sont aujourd'hui la Pologne et l'Espagne. Jugez si je peux opiner en faveur du rétablissement de ces priviléges.

En 1818 et 1819, dans ses professions de foi adressées aux électeurs de Paris, M. Ternaux prenait l'engagement de s'opposer de toutes ses forces au rétablissement des maîtrises et jurandes. Benjamin Constant faisait la même

promesse ; et les électeurs, éclairés sur l'esprit réactionnaire de cette époque, tenaient bon compte à leurs candidats de ces engagemens.

Il nous reste quelques mots à dire sur Turgot. L'industrie ne lui doit pas seulement de la reconnaissance pour cette hardie et généreuse tentative faite pour son affranchissement, et qui lui fit perdre le ministère. Turgot fut plus heureux pour d'autres mesures. Intendant de la généralité de Limoges, il y suivit avec une inébranlable fermeté l'acte de 1763, rendu pour la libre circulation des grains à l'intérieur. Les hommes de la génération actuelle, nés sous un régime de liberté et avec ce sentiment de nationalité dont la Révolution a si fortemement empreint nos mœurs en constituant l'unité française, se demanderont s'il est vrai que moins de trois quarts de siècle les séparent du temps où le blé pouvait valoir, dans la généralité de Limoges, moitié moins qu'à Paris où régnait la famine, sans que Limoges pût secourir Paris, séparés qu'ils étaient par des douanes intérieures. Ce que l'on croira moins encore, c'est qu'après avoir donné la liberté au commerce des grains en 1763, le gouvernement de Louis XV ait pu se décider à révoquer cette mesure en 1770. Louis XVI honora son avènement en revenant à l'acte de 1763, d'après les conseils de Turgot, qui, cette fois, n'eut pas la douleur de voir abandonner de nouveau cette mesure, l'une des plus importantes pour le développement du travail agricole et manufacturier de la France.

D'autres mesures encore sont dues à Turgot, et l'on n'en peut pas citer une seule sans se demander comment l'industrie pouvait vivre et marcher enlacée d'autant de liens. Le 24 décembre 1775, il faisait déclarer libre l'art de polir les ouvrages d'acier ; en 1776, il supprimait la corvée, et ordonnait la confection des routes à prix d'argent ; en avril 1776, et ce fut son dernier acte, il ordonnait la libre circulation des vins dans toute l'étendue du royaume, et concédait à tous la faculté de les emmagasiner, vendre, exporter en toute saison par tous les ports. Un fait incroyable et qui prouve quels rapides et profonds progrès se sont accomplis depuis soixante ans, c'est que Bordeaux qui, aujourd'hui, est en tête des villes de commerce pour la demande de la réforme du système douanier, en 1776, fit difficulté d'enregistrer l'édit pour la libre circulation des vins.

TRAITÉ DE 1786 AVEC L'ANGLETERRE.

Nous venons de parler de la réforme si vivement sollicitée, par plusieurs de nos ports de mer et de nos villes manufacturières, dans le système douanier qui règle les rapports de notre commerce et les débouchés de notre industrie avec les nations étrangères. C'est aujourd'hui une des questions qui occupent le plus, et certes à juste titre, tous les esprits ; il est donc utile autant qu'opportun de faire connaître ce traité de commerce, conclu par la France en 1786 avec l'Angleterre, traité qui levait en grande partie les prohibitions par lesquelles jusqu'alors les deux pays avaient repoussé mutuellement leurs produits analogues ; traité, objet encore de discussions si vives, d'interprétations si diverses, et où les hommes des opinions les plus opposées en matière d'industrie et de commerce puisent des argumens en faveur du système de prohibitions ou du système de liberté.

Mais, avant de faire connaître ce traité de commerce, jetons, pour mieux en faire apprécier les dispositions, un coup-d'œil rapide sur la situation de l'industrie de l'Angleterre à cette époque.

Trois ouvriers anglais, un constructeur de moulins, Brindley ; un faiseur d'instrumens de mathématiques, Watt ; un charpentier, Hargraves, avaient, depuis près de vingt ans, changé la face de l'industrie anglaise. En 1767, Hargraves avait inventé la machine à filer le coton ; en 1769, Brindley ouvrait pour le duc de Bridgewater le premier canal d'Angleterre ; dans cette même année 1769, Watt faisait, dans la construction de la machine à vapeur, les modifications si ingénieuses qui en ont rendu la construction plus simple, l'emploi plus économique, et ont permis d'en généraliser l'application ; immense bienfait qui place son auteur au premier rang des hommes utiles à l'humanité, mais qui ne doit pas obscurcir la gloire de Denis Papin, Français, savant profond autant que modeste, véritable inventeur du principe d'action de la machine à vapeur, dont il indiqua aussi les principales applications (1).

En 1786, les principaux ateliers de l'Angleterre travaillaient avec des machines de Watt ; près de cinq cents lieues de canaux étaient déjà tracées dans les parties les plus riches et les plus manufacturières de l'Angleterre ; Brindley avait donné le plan de la plupart de ces lignes navigables, toutes exécutées par des compa-

(1) Voir, pour les détails et les preuves, le beau travail de M. Arago sur l'invention de la machine à vapeur, dans l'*Annuaire du bureau des longitudes* pour 1829.

gnies particulières, qui, pour la presque totalité, y réalisaient des bénéfices considérables. L'extraction de la houille, grâce à la machine à vapeur et à ces nouvelles voies hydrauliques, prenait une immense activité. Manchester déjà et Birmingham entraient dans la carrière industrielle, où, depuis, ces deux villes ont fait de si incroyables progrès. La filature de coton enfin dépassait déjà toutes les autres industries de l'Angleterre; la découverte d'Hargraves portait rapidement ses fruits. Mais, tandis que Watt et Brindley recueillaient le prix de leurs travaux, et voyaient grandir leur nom et leur fortune, Hargraves persécuté par les ouvriers fileurs à la main, qui craignaient que son invention ne les privât de travail, Hargraves, après avoir porté son industrie de Lancaster à Nottingham, s'était vu de tous côtés dérober sa découverte que pendant plusieurs années on s'était obstiné à méconnaître. Il avait voulu défendre ses droits, et la pauvreté l'avait fait succomber. Réduit à la misère, Hargraves enfin était mort dans une maison de détention, et c'était cinquante ans seulement après sa mort, lorsque la filature de coton comptait pour 800 millions dans la masse des affaires industrielles de l'Angleterre, qu'un écrivain de la *Revue d'Edimbourg* devait révéler à l'Angleterre le nom et l'infortune d'un de ses bienfaiteurs. Hâtons de tous nos vœux et de tous nos efforts le moment où les hommes les plus utiles à leurs semblables se verront honorés à l'égal de leur génie; c'est une honte, autant qu'un malheur pour l'humanité, qu'un de ses bienfaiteurs puisse mourir en la maudissant.

A tous les avantages dont l'industrie de l'Angleterre était redevable au génie de ces trois hommes, si inégalement récompensés par elle, s'en joignaient d'autres encore, résultats de ses institutions et de ses mœurs. Au premier rang, il faut placer la supériorité où elle s'était déjà élevée pour la production de la laine. Non-seulement l'éducation et le perfectionnement des bêtes à laine étaient depuis plus d'un siècle une question populaire dans ce pays; non-seulement les chefs les plus éminens de son aristocratie, en y consacrant des capitaux considérables, avaient fait baisser le prix de la laine anglaise à 40 $_0/^0$ de moins que la laine française; mais en même temps qu'elle était moins chère, elle était aussi de qualité supérieure; la France n'avait encore que quelques troupeaux de mérinos, dont la souche provenait d'un présent fait par le roi d'Espagne à Louis XVI. Ses races du Berri ne donnaient qu'une laine courte et grossière, propre à la fabrication des étoffes communes, et l'Espagne seule lui fournissait toutes les laines nécessaires à sa belle draperie et à ses fabriques de Louviers, Elbeuf et Sedan. L'Angleterre produisait de belle laine courte pour ses draperies de qualité moyenne, et déjà aussi elle possédait de nombreux troupeaux à laine longue et lisse, d'où la persévérance et l'habileté des agronomes anglais ont fait sortir les belles races de *Dishley* et de *South-Down*, sur lesquelles l'Angleterre a établi son immense fabrication d'étoffes de *laines lisses* ou *peignées*, fabrication dans laquelle elle a, jusqu'à ces dernières années, gardé une incontestable supériorité. L'Angleterre enfin à cette époque était en pleine possession d'institutions régulières, et dont le mécanisme patient et sûr devait, un demi-siècle plus tard, amener et conquérir sans révolution violente la grande mesure de la Réforme; elle avait la liberté de la presse et la publicité des discussions parlementaires; et quel que fût l'esprit d'égoïsme et d'envahissement de l'aristocratie qui la gouvernait, cette aristocratie prenait la part la plus active aux progrès industriels et agricoles, ouvrait des canaux, creusait des ports, perçait des routes; enfin les corporations industrielles n'y marchaient pas entourées de priviléges, d'exclusions; le citoyen anglais était libre dans l'exercice de son industrie, dans l'emploi de ses capitaux; une active concurrence échauffait et fécondait l'industrie de la Grande-Bretagne.

Nous avons vu combien à cet égard la position de la France était différente; d'autres causes suscitaient encore à son industrie de graves embarras. Déjà, et partout, se faisait sentir un ébranlement sourd et profond, avant-coureur des événemens inouïs que la France devait traverser pour arriver à des institutions analogues à celles de l'Angleterre, et plus parfaites encore, puisqu'elles reposent sur une égalité plus vraie, plus générale, mieux et plus fortement empreinte dans les idées et dans les mœurs. La France en était à l'avènement du *Tiers-État*, et cette classe, ou plutôt cette nation tout entière qui semblait s'être ignorée jusqu'alors, constatait son réveil et sa marche par des renversemens imprévus. Nouveau consommateur, elle apportait à l'industrie des besoins nouveaux et lui imposait à l'improviste les plus brusques changemens. Moins de luxe et plus de bien-être, tel était le caractère général de sa demande; ses exigences marchaient vite, plus vite que ne marchait la production nationale, organisée alors pour satisfaire surtout aux recherches du luxe le plus raffiné, ou à des consommations communes et

grossières. De là, un engouement général pour les produits anglais particulièrement propres à la classe moyenne; de là, un goût prononcé pour leurs draps fins et légers, commodes à l'usage, et d'un prix modéré; pour leurs étoffes de laine destinées à l'habillement des femmes, et aux vêtemens d'été, et surtout pour les étoffes de coton, dont la production était déjà si abondante et si avancée en Angleterre. La France comptait à peine, en 1785, six établissemens où l'on filât le coton à la mécanique, et tandis qu'aujourd'hui 34,000,000 de kilogrammes de coton sont filés et tissés mécaniquement par ses manufactures, 3,000,000 suffisaient alors à ses filages et tissages à la main.

C'est dans ces circonstances qu'avait été conclue la paix de 1783, paix honorable pour la France, qui s'y présentait comme marraine d'un nouveau peuple au baptême européen; les États-Unis, à qui peu d'années devaient suffire pour entamer une hardie et heureuse concurrence contre l'Angleterre dans la carrière commerciale, apparaissaient sur la scène politique. L'appui que leur avait prêté la France et ce succès si important à ses yeux d'avoir détaché de l'Angleterre sa plus importante colonie, tout concourait à rehausser la France dans sa propre estime; aussi ce fut elle qui provoqua l'Angleterre à l'accomplissement d'une des clauses du traité de 1783, celle qui stipulait qu'un traité de commerce serait négocié entre les deux pays.

Chose étrange! C'est aujourd'hui l'Angleterre qui nous convie à élargir notre système de douanes; c'est elle qui nous donne l'exemple de l'abaissement des tarifs, du renoncement aux prohibitions, et la France s'arrête attentive, méfiante, doutant d'elle-même et craignant de se désarmer; en 1786, cette méfiance, cette crainte, c'est l'Angleterre qui les éprouvait, et nous, nous exercions l'initiative qu'elle a reprise aujourd'hui. On lit dans une note préparatoire remise, le 23 juillet 1786, à Gérard de Rayneval, négociateur pour la France, par Guillaume Eden, membre du Parlement, plénipotentiaire anglais : *La France offre la suppression de toutes les prohibitions et de tous les droits prohibitifs. L'Angleterre ne peut pas adopter cette proposition.*

Les mémoires du temps, les documens officiels établissent tous et sans contestation un fait qu'il est essentiel de signaler pour la justification des ministres français, signataires du traité de 1786. Une contrebande considérable était faite par l'Angleterre en France sous une prime de 8 à 10 %, et, malgré cette contrebande, nos fabriques faisaient des progrès évidens; il semblait donc naturel de lever les prohibitions, et de les remplacer par des droits calculés sur le taux où s'opérait la contrebande. On assurait ainsi de fortes recettes au Trésor sans blesser les intérêts de nos manufactures, qu'il était impossible de mettre plus efficacement à l'abri de la concurrence anglaise; il est hors de doute que telle a été, pour les négociateurs français, la base principale des dispositions qu'ils ont adoptées dans le traité. Remarquons que cette doctrine est précisément celle qu'adopte aujourd'hui l'administration française. Elle propose d'abolir presque toutes les prohibitions, et de les remplacer par des droits calculés sur le taux auquel s'opère la contrebande.

Voici quelles furent les stipulations principales du traité du 26 septembre 1786, et de la convention supplémentaire du 15 janvier 1787.

Les vins français, au lieu de 96 liv. st. par tonneau, n'en devaient plus payer que 60; les eaux-de-vie, 7 schellings par gallon, au lieu de 9 sch. $^{1}/_{2}$; les vinaigres, 33 liv. st. environ, au lieu de 67 liv. par tonneau.

La quincaillerie et la tabletterie anglaise devaient être soumises à un droit de 10 %. Les articles de fer ou d'acier, dont la valeur ne dépassait pas 60 liv. tournois, 5 %.

Les cotons, les lainages et la bonneterie devaient être mutuellement soumis à un droit de 12 %.

Les modes, la porcelaine, la faïence et la poterie, les glaces et la verrerie, 12 %; la sellerie, 15 %; les gazes, 10 %.

Les batistes et les linons étaient soumis à un droit de 6 sch. par demi-pièce, de 7 yards $^{3}/_{4}$.

Les toiles de lin et de chanvre français ne devaient pas payer plus que les toiles de Hollande importées en Irlande.

L'Angleterre maintenait sa prohibition contre les soieries françaises.

Les deux pays prohibaient mutuellement les ouvrages de coton et de laine mêlés de soies.

A peine le traité était-il signé, les fabricans anglais encombrèrent de leurs produits les marchés français. Débarrassés des gênes de la contrebande, ils crurent que les consommations allaient prendre un essor immense, et qu'ils en auraient à peu près le monopole, les fabriques françaises n'étant pas prêtes à satisfaire ces besoins nouveaux suscités par de plus grandes facilités commerciales.

A l'aspect de ces approvisionnemens inattendus, un cri de terreur s'éleva de plusieurs villes manufacturières. Le traité d'ailleurs avait

été violé dans une de ses stipulations. Les droits y étaient fixés, comme on l'a vu, à la valeur, et aucune précaution n'y était prise contre les fausses déclarations de valeur ; les fabricans anglais avaient abusé de cette lacune du traité, au-delà de toute mesure, et, par des déclarations très-inférieures à la valeur réelle, ils s'étaient dérobés à la presque totalité du droit. Mais la convention du 15 janvier 1787 avait immédiatement porté remède à cet abus.

Cette première impression de frayeur s'est, par la tradition, beauoup étendue au-delà du cercle où elle avait réellement été ressentie ; quand on parle aujourd'hui du traité de 1786, il semble qu'on réveille le souvenir *d'une Saint-Barthélemy industrielle*, et que la France tout entière se soit alors révoltée contre un acte arbitraire et insensé d'une administration ignorante.

Des pièces et des chiffres qui ne sont pas contestables prouvent que les faits ne sont pas tels qu'on les a présentés.

Les documens qui peuvent le mieux mettre à même de juger de l'état des esprits, à cette époque, sont les cahiers où les électeurs résumèrent leurs instructions à leurs députés aux États-Généraux. Eh bien! l'on n'y trouve de plaintes contre le traité de 1786, que de la part de quelques villes : Rouen, Étampes, Troyes, Rennes, le Cotentin. Si le mal produit par le traité eût été profond et grave autant qu'on l'a pretendu, le reste du royaume aurait-il gardé le silence ?

Maintenant consultons les chiffres. En 1787, l'importation de la bonneterie, draperie, etc. en France, fut de 3,898,000 fr.; en 1788, de 1,905,800 fr.; en 1789, de 1,090,000 fr., et pendant que nos fabriques repoussaient ainsi l'imprudente irruption des fabriques anglaises, elles étendaient le cercle de leurs opérations au dehors ; les exportations des mêmes matières furent, en 1787, de 22,406,000; en 1788, de 24,247,000 ; en 1789, de 26,269,000.

Il est très-positif que, pour les étoffes de coton, l'Angleterre obtint momentanément un débit considérable ; les importations de ce produit furent, en 1787, de 53,856,000 fr., sur lesquels les envois de l'Angleterre furent au moins de 25 millions; mais, en 1788, elles tombèrent à 12,235,000, et en 1789, à 11,401,000. Le commerce extérieur de la France n'en souffrit aucunement d'ailleurs ; ses exportations d'étoffes de coton furent, en 1787, de 19,386,000 f.; en 1788, de 19,232,000; et, en 1789, de 19,778,000 fr.

Il est certain enfin que, pendant les trois années qui ont suivi le traité, le change a été constamment à l'avantage de la France ; ce qui prouve que si l'Angleterre lui vendait beaucoup, elle vendait plus encore à l'Angleterre. Il est certain aussi que beaucoup de fabriques de coton de l'Angleterre furent ruinées par l'imprudence avec laquelle elles avaient encombré le marché français, où elles avaient ensuite été obligées de vendre à tout prix, et en réalisant des pertes considérables. Suivant les mémoires du temps, il y eut en Angleterre, en 1787 et 1788, plus de 40 millions de faillites.

Au reste, tandis que quelques villes manufacturières de France accusaient de leur ruine M. de Rayneval, Guillaume Eden était accusé à son tour dans le Parlement d'avoir sacrifié à la France les intérêts de l'Angleterre. On disait en France que M. de Rayneval avait reçu un million de l'Angleterre ; on disait en Angleterre que M. Eden avait reçu deux millions de la France. Ces deux négociateurs sont morts pauvres et honorés de tous les gens de bien.

En somme, il nous paraît certain que le traité de 1786 n'a point été aussi désavantageux à nos manufactures que l'ont assuré quelques-unes d'entre elles; qu'il a contribué pour beaucoup à répandre l'emploi des mécaniques anglaises, et qu'il a été très-utile à notre agriculture, cette grande et principale industrie de la France. Telle est aussi l'opinion formelle d'un juge grave et désintéressé, de M. Schœll, conseiller-d'État de Prusse, dans son beau recueil des *Traités de paix*. Toutefois, il faut reconnaître que quelques droits avaient été calculés à une limite trop rapprochée de celle où se faisait la contrebande, et cette faiblesse dans le droit devait provoquer ce soudain envahissement du marché français, qui a laissé de si profonds souvenirs. M. de Rayneval le sentait bien. « Nous faisons, disait-il, une *opération chirurgicale*, qui sera *d'abord douloureuse*, mais qui obligera nos manufacturiers à améliorer leur fabrication. » Tel fut le tort véritable du traité de 1786. Produire le bien par le mal, c'est vouloir que le bien soit méconnu : cette destinée n'a pas manqué au traité de 1786. Mais le moment est venu où justice doit être rendue aux bonnes intentions de ceux qui le négocièrent, où le bien qu'il produisit doit être proclamé. C'est un facile devoir pour nous qui, grâce à ces enseignemens, arrivons au temps où, même en matière de douanes, le progrès s'obtiendra par une sage pondération de tous les intérêts, et non par des *opérations chirurgicales*.

RÉVOLUTION. — LOIS DE L'ASSEMBLÉE CONSTITUANTE SUR L'INDUSTRIE ET LE COMMERCE.

« Tout ce que je vois jette les semences d'une révolution qui arrivera immanquablement, et dont je n'aurai pas le plaisir d'être témoin. Les Français arrivent trop tard à tout; mais enfin, ils arrivent. La lumière s'est tellement répandue de proche en proche qu'on éclatera à la première occasion, et alors ce sera un beau tapage. Les jeunes gens sont bien heureux; ils verront bien des choses! »

Ainsi écrivait Voltaire à Chauvelin, le 2 avril 1764. Vingt années seulement séparaient la prophétie de l'événement. En 1784 avait été donné le signal qui devait tout faire éclater; Necker avait publié son *Compte-rendu*.

La publicité dans les finances, c'était la révolution, non parce qu'elle mettait à nu un déficit, peu important en réalité, si l'on veut se rendre compte des ressources que possédait la France dès cette époque, mais parce qu'elle appelait le pays à la discussion d'une question fondamentalement révolutionnaire, l'inégalité en matière d'impôts, c'est-à-dire l'inégalité devant la loi.

Pour rétablir l'équilibre dans les finances, c'était donc à l'impôt qu'il fallait toucher, et par l'impôt, à l'État tout entier. Necker, comme Turgot, avait perdu le ministère par le plus utile de ses actes. De Calonne, son successeur, qui n'apportait que de l'esprit, où Turgot mettait du cœur et Necker de l'expérience, soumit un plan de réforme financière à une assemblée de notables; assemblée sans racine dans le pays, et qui n'avait ni mission, ni pouvoir, pour apporter un remède aux plaies de l'État qu'on découvrait si vives et si profondes à ses yeux. Les États-Généraux, ajournés par le pouvoir royal depuis plus de deux siècles et demi, étaient ainsi devenus inévitables; on sait leur convocation, l'enthousiasme avec lequel elle fut reçue, les espérances qu'ils firent naître, leurs premières réunions, les dissidences de la noblesse et du clergé, le serment du Jeu de Paume, et la prise de possession de l'autorité constituante par le *Tiers-Etat*, sous le nom d'*Assemblée nationale*. Ces faits n'appartiennent pas seulement à l'histoire politique de la France; ils touchent de près aussi à l'histoire de son industrie; la liberté date de là; elle est mère du travail.

L'égalité devant la loi, la division des propriétés, la constitution de l'unité française, l'industrie les doit à l'Assemblée nationale ou constituante. D'autres mesures pour le développement de l'industrie et du commerce signalèrent les deux immortelles années où siégea cette assemblée.

Le 9 mars 1790, les *traites* ou douanes intérieures et tous droits seigneuriaux et féodaux sur la circulation, la vente, le magasinage et la manutention des marchandises furent supprimés; la liste en est curieuse.

Art. Ier. Sont supprimés les droits de *péage*, *de long et de travers*, *passage*, *pontonnage*, *barrage*, *chaînage*, *grande et petite coutume*. — C'étaient les droits sur la circulation.

Art. III. Sont supprimés les droits d'*étalonnage*, *ménage*, *minage*, *leyde*, *bichenage*, *levage*, *petite coutume*, *sentenage*, *caponage*, *copel*, *coupe*, *cartelage*, *stellage*, *boisselage*, *sciage*, *palette*, *aunage*, *mesure*, *étalage*. — C'étaient les droits sur la manutention des marchandises et notamment sur celle des grains et farines.

Art. IV. Sont supprimés les droits de *coutume*, *hallage*, *avage*, *cohue*. — C'étaient les droits sur les ventes et marchés.

On voit que le génie fiscal de la féodalité n'avait rien à envier à celui de nos jours.

Dans le même mois, la question des colonies se présenta toute palpitante des inquiétudes qu'elle soulevait déjà; l'Assemblée l'aborda avec prudence et fermeté. Barnave, rapporteur, ayant à s'expliquer sur les plaintes articulées relativement au régime prohibitif entre la France et les colonies, proposa de décréter que les assemblées coloniales, dont la Constituante autorisait la formation, présenteraient leurs vues sur les modifications que désiraient les colonies, et sur la somme de liberté commerciale qui pouvait leur être accordée. Barnave terminait ainsi cette partie de son rapport: « Le moment qui assurera la durée des profits et le succès de toutes les entreprises des colonies sera celui où, par la perfection de l'art, la simplification du travail, l'économie de la navigation, elles seront assurées *de soutenir partout la concurrence des autres peuples*. » Qui eût dit à l'Assemblée constituante qu'un demi-siècle ne suffirait pas pour l'accomplissement des vœux de son rapporteur, et qu'après dix-huit ans de paix, les colonies françaises déclareraient encore ne pouvoir supporter la concurrence étrangère pour les sucres qu'avec un droit protecteur de *soixante pour cent* du prix de leur production?

Le 30 novembre 1790, l'Assemblée décréta la propriété des découvertes et perfectionnemens industriels, la loi des *brevets d'invention*. C'était un premier pas vers la liberté du travail; car la base de toute liberté, c'est le respect de la pro-

priété, et celle des inventions est, à coup sûr, sacrée et respectable. Mais cette loi si utile et si morale ne suffisait pas pour l'affranchissement du travail; il restait à l'Assemblée à accomplir un de ses devoirs les plus graves. Le 17 février 1791, la Constituante vota l'abolition des jurandes et maîtrises. Son rapporteur, en lui proposant le décret, paya un juste et noble hommage à la mémoire du premier auteur de cette mesure. L'Assemblée établit en même temps un droit de patente sur les fabricans et industriels de toutes les classes. Cet impôt fut accueilli sans murmure : il était le prix d'une liberté si désirée et si féconde! L'impôt toutefois ne passa pas sans opposition; un membre cita le mot de Francklin, lorsque, député des colonies américaines, il défendait leurs droits à la barre du Parlement d'Angleterre. « N'imaginez pas, leur disait-il, pouvoir faire contribuer les marchands à l'impôt; ils mettent l'impôt sur leurs factures. » Mot ingénieux et pittoresque, pensée vraie seulement dans de certaines limites.

Enfin, le 15 mars 1791, l'Assemblée constituante vota le tarif des douanes. Le rapporteur résuma, comme il suit, les principes qui avaient servi de base aux comités d'agriculture, de commerce et de finances, chargés de préparer ce travail important.

1°. Affranchir de droits les productions les plus indispensables à la subsistance, et les matières premières les plus utiles aux fabriques nationales.

2°. Imposer à l'entrée des droits d'autant plus forts sur les produits des fabriques étrangères qu'ils sont moins nécessaires à la fabrication ou aux fabriques nationales, ou qu'ils ont reçu à l'étranger une valeur industrielle, nuisible aux fabriques du même genre que possède le royaume.

3°. Favoriser autant que possible l'exportation du superflu des productions de notre sol et de notre industrie, et retenir par des droits les matières premières utiles à nos manufactures.

Appliquant ces principes, le tarif de douanes de l'Assemblée constituante affranchit de tous droits à l'entrée, les *bestiaux* — les *chanvres et lins* — le *charbon de bois* — le *cuivre brut* — la *laine non filée* — les *peaux* et *cuirs secs et en poils* — la *potasse* — le *suif* — le *coton* — la *fonte de fer*.

Le *charbon de terre* était franc de droit à l'entrée pour les départemens de la Meuse, de la Moselle et des Ardennes; pour les autres frontières de terre, soumis à un droit de 16 sous par tonneau, et, à son entrée par les ports de l'Océan, frappé d'un droit de 6 fr. par tonneau (1). Il est essentiel de remarquer qu'à cette époque l'emploi du charbon de terre était très-peu répandu en France où l'on ignorait entièrement encore la navigation à la vapeur, et le traitement du fer à la houille.

Le *fer* était soumis à un droit de 1 fr. par 100 livres (2). Mais nous avons dit que la fonte de fer était franche.

Le *sucre* était soumis à un droit de 9 fr. par 100 livres (3).

Enfin, les *céréales* étaient franches de droit à l'entrée et à la sortie; l'Assemblée adoptait encore ici les principes si admirablement exposés et défendus par Turgot; liberté entière était donnée au commerce des blés au dedans et au dehors.

La plupart des matières franches à l'entrée l'étaient aussi à la sortie; toutefois les laines non filées étaient soumises à un droit très-fort; la sortie des soies était prohibée. C'est là l'erreur principale de ce tarif; elle était le résultat du principe posé par l'Assemblée dans le but de protéger l'industrie nationale, celui de retenir, par des droits, les matières premières utiles aux manufactures du royaume. Un grand exemple, celui des soies, a récemment prouvé combien ce principe était erroné. Les fabricans de soie de Lyon ont demandé que la prohibition à la sortie des soies nationales fût levée, et que la production des soies françaises cessât d'être sacrifiée à ce que l'on croyait être l'intérêt de la fabrique. Ainsi le marché étranger a été ouvert au producteur français, comme le marché français l'était au producteur étranger. Les armes ont été rendues égales pour la concurrence, et il est arrivé ce qu'avaient prédit les fabricans lyonnais, en renonçant spontanément à un monopole que l'ancienne économie politique regardait comme un des fondemens nécessaires de leur prospérité. Tous, manufacturiers et agriculteurs, ont gagné à une si sage mesure; le marché des soies étrangères et françaises est aujourd'hui inébranlablement fixé à Lyon par cette heureuse application des principes de la liberté commerciale.

La liberté commerciale! L'Assemblée nationale la pressentait dans l'avenir; mais elle sentait aussi que la France n'y était préparée ni

(1) Le droit est aujourd'hui de 11 fr. à l'entrée pour les ports de l'Océan.

(2) Le droit est aujourd'hui de 1 fr. 25 c., par 50 kilogr., pour les fers traités à la houille.

(3) Le droit est aujourd'hui de 24 fr. 75 c. par 50 kilogr.

dans ses idées, ni dans son industrie. Elle ne subissait pas sans répugnance cette nécessité des faits; il est intéressant de suivre les efforts de son rapporteur, pour dissimuler et expliquer la dissidence si manifeste des doctrines politiques et des doctrines commerciales de l'Assemblée. Lorsqu'à toute question politique elle allait jusqu'au fond du droit commun et naturel (autant du moins que le lui indiquaient les idées les plus avancées du moment), lorsqu'elle avait formulé, dans sa *Déclaration des droits*, des principes d'une liberté si large et si générale, c'était, pour elle, faillir à la logique que d'admettre des restrictions et des monopoles en matière de douanes et d'impôts. Soit que l'Assemblée n'ait pas compris cette fausse position, subissant ainsi quelque chose des erreurs d'une époque qu'elle dominait de si haut; soit qu'elle ait écouté seulement les exigences politiques, elle n'a pas prononcé la condamnation du système prohibitif et restrictif, et son tarif contient encore beaucoup de prohibitions et de restrictions. Mais elle s'est refusée aux plus mauvaises applications de ce système; mais elle n'en a accepté les entraves ni pour les céréales, ni pour les matières premières de l'étranger, nécessaires à la subsistance ou aux manufactures. C'est avoir été aussi loin que le permettaient les préjugés du temps dans une route alors si peu connue, où, même aujourd'hui, on n'ose pas encore la suivre. Cependant le moment n'en saurait être loin : les grands principes politiques posés par cette assemblée ont, par la révolution de 1830, définitivement pris place dans nos institutions et dans nos mœurs. Il reste au gouvernement de Juillet à compléter cette prise de possession de l'héritage de la Constituante, en adoptant, de son tarif, tout ce qu'il avait de généreux et de fécond.

CONVENTION. — ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

Dans la pacifique histoire de l'industrie, une page appartient à la Convention; du sein de la lutte terrible engagée par elle avec l'Europe, pour préserver la France de l'invasion étrangère, ont surgi des arts tout nouveaux; le génie de nos savans, invoqué au nom du salut de la patrie, et à qui elle demandait des armes et des munitions, dépassa toutes les espérances : ils suppléèrent par des produits indigènes aux produits étrangers qui manquaient; aux bras qui n'étaient pas en assez grand nombre, par des machines nouvelles. La fabrication des fusils, des armes blanches, du salpêtre, de la poudre, des bouches à feu, fut ou créée ou entièrement renouvelée par les efforts de ces grands, et utiles citoyens au nombre desquels il faut rappeler surtout Monge, Berthollet, Fourcroy, Clouet, Conté, Prieur, Leblanc, Savoye-Rollin, Guyton-Morveau, Molard, Louis Costaz. A compter de cette époque, les préventions fâcheuses et profondes qui avaient séparé la science de l'industrie, les théories de la pratique, commencèrent à s'effacer; les savans entrèrent avec enthousiasme dans le vaste champ des applications, et apprirent à aimer l'industrie autant par les secours qu'ils pouvaient lui donner, que par les inspirations qu'ils en pouvaient recevoir. Les fabricans commencèrent à comprendre l'utilité, la puissance des théories, et à respecter les hommes qui, pénétrant par la science dans les secrets de la fabrication, leur ouvraient ainsi carrière à d'inépuisables perfectionnemens. Nous verrons plus loin combien ces communications, combien cette confiance et cette estime réciproques ont contribué au développement des arts et surtout des arts chimiques, pour lesquels la France tient aujourd'hui le premier rang dans le monde industriel.

L'organisation de l'Ecole normale, de l'enseignement du Muséum d'histoire naturelle, le Conservatoire des arts et métiers, le Bureau des longitudes, sont dus à la Convention. A elle aussi appartient une création plus importante.

Le 18 mars 1794, la Convention décréta la formation d'une Ecole de travaux publics, sur le rapport de Fourcroy. Le plan de cette Ecole était présenté par Monge et Prieur (de la Côte-d'Or). L'idée en appartenait à Monge et à Lamblardie.

Le 21 mars 1796, l'organisation définitive de l'Ecole fut arrêtée. Elle reçut le nom d'Ecole polytechnique. L'enseignement y durait trois ans. Il comprenait outre l'étude des sciences mathématiques, géométriques et physiques, enseignées aujourd'hui à l'Ecole polytechnique, celle des fortifications, des travaux publics et des mines, réservés maintenant aux diverses écoles spéciales, où peut se donner un enseignement plus étendu sur les sciences d'application.

Le choix des premiers professeurs de l'Ecole polytechnique fut digne de la pensée qui inspirait cette féconde institution. On y remarquait Lagrange, Prony, Arbogast, Ferry, Mongge, Hachette, Fourcroy, Guyton-Morveau, Berthollet, Vauquelin, Pelletier, Chaptal, Chaussier.

Depuis sa fondation, l'Ecole polytechnique a fourni 3,600 élèves environ aux services publics, et près de 1,200 à l'instruction publique ou à

l'industrie. Plus de 12,000 candidats se sont présentés pour y être admis, et, alors même qu'ils n'ont pu l'être, ont gardé le bienfait de la forte instruction qu'ils avaient dû recevoir pour se préparer à leur admission. Partout, dans les sciences, dans l'armée, dans les fonctions publiques et dans l'industrie enfin, sont des hommes sortis de cette Ecole; l'Ecole polytechnique est une des institutions qui ont la plus féconde initiative des progrès pacifiques, et la plus vive influence sur le développement de ce travail.

Nous n'avons pas à nous occuper des doctrines commerciales de la Convention. Elle avait trouvé la guerre commencée avec l'Allemagne; elle eut la légitime et politique audace de la déclarer à l'Angleterre. Dès-lors, tous les liens commerciaux furent rompus; l'œuvre commerciale de la Constituante fut détruite. Jamais la haine de l'étranger n'avait eu en France une intensité semblable à celle de ces terribles années. Le système prohibitif reparut dans toute sa force, et pénétra profondément dans les mœurs. Pour donner une idée des pas rétrogrades que les circonstances avaient fait faire à l'Assemblée et au pays, en matière industrielle et commerciale, il suffit de rappeler que Robert Lindet, dans son fameux rapport du 20 septembre 1794, où il examinait la situation de la France après le 9 thermidor et la Terreur, déclarait qu'il fallait révoquer les lois destructives du commerce, rendre aux marchandises leur circulation, permettre d'exporter, pour qu'on apportât à la France ce qui lui manquait; c'étaient là sans doute des idées justes et libérales; mais pour les réaliser, que faisait-il? il faisait ordonner par la Convention à ses comités de finances et de commerce d'examiner :

1°. Les avantages de la libre colportation des marchandises de *luxe*, sous la condition *d'en faire rentrer en France la valeur* en marchandises de toute espèce.

2°. Les avantages ou les désavantages de la libre exportation du *superflu* des denrées de première nécessité, sous la *condition d'un retour*, et de différentes formalités.

Il suffit de ces indications pour faire mesurer l'immense intervalle qui sépare l'économie politique de la Convention de celle de la Constituante.

DIRECTOIRE. — PREMIÈRE EXPOSITION DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE.

A part la première exposition des produits de l'industrie, nous n'avons à emprunter à cette partie de notre histoire aucun fait important pour le développement de nos manufactures et de notre commerce. L'industrie cependant et le travail commençaient à renaître; la plus légère ombre de sécurité suffit pour leur rendre de l'activité, et, malgré ses divisions intestines et ses luttes avec les deux Assemblées et contre les deux partis extrêmes qui avaient succombé, le Directoire remettait quelque ordre dans les finances et dans l'administration, et s'il ne faisait rien pour l'industrie, du moins, il ne faisait rien contre elle. Nos ports restaient fermés au commerce régulier; mais une contrebande active y régnait. A nos frontières, les échanges commençaient à se multiplier; la Hollande et l'Espagne avaient accepté notre alliance.

L'héroïque campagne de 1796, la campagne d'Arcole, de Mantoue et de Rivoli, venait de jeter un lustre immortel sur les armes de la République. La confiance, l'espoir reparaissaient. Jamais gouvernement issu de la crise républicaine n'avait paru plus puissant et plus assuré de l'avenir. On décréta qu'une fête splendide célébrerait l'anniversaire de la fondation de la République.

François de Neufchâteau était ministre de l'intérieur : il fut chargé d'ordonner la fête. C'était un homme éclairé, sincèrement ami des arts utiles, dont il appréciait et l'utilité et la puissance civilisatrice. Il proposa une exposition des produits de l'industrie, et son avis fut reçu avec acclamation. Elle fut ouverte le troisième jour complémentaire de l'an VI (10 septembre 1798).

Avant d'entrer dans les détails de l'exposition de l'an VI, voyons d'abord ce qu'il faut penser de cette mesure de François de Neufchâteau, successivement adoptée par le Consulat, l'Empire, la Restauration et le gouvernement issu de Juillet.

L'utilité des expositions des produits de l'industrie est contestée; c'est une matière sur laquelle les argumens contraires ne manquent pas, sans doute; mais, après tout, les meilleurs juges de cette question, ce sont les fabricans eux-mêmes. A voir leur affluence toujours croissante aux expositions de 1800, 1801, 1806, 1819, 1823 et 1827, il est difficile de croire que ces solennités ne leur présentent pas quelque utilité réelle. Aujourd'hui même (19 avril), il est déjà certain que les vastes édifices élevés sur la place Louis XV pour l'Exposition de 1834 (Pl. I — 1 et 2), suffisent à peine aux

nombreux produits que veut y déposer l'active émulation de nos manufacturiers. Leur nombre connu dépasse déjà de beaucoup celui de l'exposition de 1827.

On dit que l'Angleterre n'a pas d'expositions et que son industrie a su grandir et monter aux premiers rangs sans ces coûteuses exhibitions. Mais la Saxe, dont l'industrie est si prospère, si active, si avancée, la Saxe a des expositions de ses produits industriels. Tout dépend du génie particulier des peuples. La France et la Saxe sont bien plus artistes que l'Angleterre; c'est surtout par les arts du dessin, par le bon goût que brille l'industrie française; ce genre de talent recherche le grand jour, vit et s'anime aux applaudissemens de la foule, se nourrit d'éloges, et se féconde par la gloire. L'exposition satisfait cette ambition qu'il faut savoir comprendre et encourager : bien dirigée, c'est un des plus puissans moteurs de notre industrie.

On ajoute que la véritable exposition des produits de l'industrie, ce sont les exhibitions des marchands dans leurs boutiques. Il n'est pas de pays où le luxe des boutiques, l'art et l'élégance de *la montre* soient poussés aussi loin qu'à Paris; et cependant il n'est pas d'industrie plus empressée aux expositions, plus désireuse d'y déployer tous ses avantages, que l'industrie parisienne.

Le luxe des boutiques de Paris va croissant chaque jour; le bazar du boulevard Montmarmartre est un marché industriel aussi complet qu'élégant; les charmantes boutiques de Marquis, de Lubin, de Delatouche, celle de Batton (Pl. II—1), dont le plan est dû à M. Lesueur, architecte de la chambre des députés, tant d'autres magasins que nous pourrions nommer, sont des modèles achevés de bon goût et de grâce. Les passages Véro-Dodat, Vivienne, Colbert, la galerie d'Orléans, et ses jolies boutiques avec leurs gracieux et hardis escaliers en fonte, dont le noyau sert de cheminée à l'étage inférieur, et échauffe la boutique et l'habitation supérieure (Pl. II—2), ce sont là sans doute d'utiles et attirantes expositions des produits de l'industrie; leur nombre augmente tous les jours, et, à chaque exposition aussi, augmente le nombre des exposans de Paris; c'est que la destination de ces exhibitions est pour les fabricans toute différente.

Il est certain qu'il se présente à l'exposition beaucoup de produits qu'on ne saurait considérer que comme des tours de force, et qui ne font pas connaître l'état réel de l'industrie de l'exposant. Il est certaines industries, pour lesquelles ce genre de mensonge est fâcheux de toute manière. C'est à la sagacité des jurys et du public à le dévoiler, et à le punir par la publicité; mais pour les industries des beaux-arts, par exemple, si l'Exposition provoque des tours de force, réjouissons-nous de cette influence : elle n'est point stérile. C'est par là qu'une des branches les plus actives de notre production se rajeunit d'artistes nouveaux, les fait connaître, et nous maintient au rang élevé que leur génie a su nous conquérir.

L'exposition des produits de l'industrie de 1798 nous paraît digne d'un vif intérêt; c'est un point de départ d'où l'on peut exactement mesurer le chemin parcouru depuis. Constatons donc soigneusement ce que fut cette exposition, et si les souvenirs de celles dont nous avons été témoins nous font paraître celle de 1798 mesquine et pauvre, n'oublions pas qu'à cette époque la grandeur de la France était sous ses drapeaux.

Le *Moniteur* du 1er brumaire an VII rend compte en ces termes de la cérémonie d'ouverture de l'exposition. Nous lui faisons à dessein cet emprunt; il est caractéristique des mœurs et du langage du temps.

« A dix heures du matin, le ministre de l'intérieur s'est rendu à la maison du Champ-de-Mars, et de-là, au lieu de l'exposition par le milieu du Cirque. Cette marche a été réglée ainsi qu'il suit :

1°. L'école des trompettes;

2°. Un détachement de cavalerie;

3°. Les deux premiers pelotons d'appariteurs;

4°. Des tambours;

5°. Musique militaire à pied;

6°. Un peloton d'infanterie;

7°. Les hérauts;

8°. Le régulateur de la fête;

9°. Les artistes inscrits pour l'exposition;

10°. Le jury, composé des citoyens Darcet, membre de l'Institut; Molard, membre du Conservatoire des arts et métiers; Chaptal, membre de l'Institut national; Vien, peintre, membre de l'Institut national; Gillet-Laumont, membre du Conseil des mines; Duquesnoy, membre de la Société d'agriculture du département de la Seine; Moitte, sculpteur, membre de l'Institut national; Ferdinand Berthoud, horloger, membre de l'Institut national; Gallois, homme de lettres, à Auteuil, associé à l'Institut national;

11°. Le bureau central;

12°. Le ministre de l'intérieur;

13°. Un peloton d'infanterie.

Le ministre et le cortége ont fait le tour de l'enceinte consacrée à l'Exposition, et, comme le temple de l'industrie n'était pas terminé, le ministre s'est placé sur le tertre du Champ-de-Mars; il y a prononcé le discours suivant, à la suite duquel la musique a exécuté un air patriotique.

« Citoyens,

» Ils ne sont plus ces temps malheureux où l'industrie enchaînée osait à peine produire le fruit de ses méditations et de ses recherches, où des réglemens désastreux, des corporations privilégiées, des entraves fiscales, étouffaient les germes précieux du génie; où les arts, devenus en même temps les instrumens et les victimes du despotisme, lui aidaient à appesantir son joug sur tous les citoyens, et ne parvenaient au succès que par la flatterie, la corruption, les humiliations d'une honteuse servitude.

» Le flambeau de la liberté a lui; la République s'est assise sur des bases inébranlables; aussitôt l'industrie s'est élevée d'un vol rapide.... »

Après cet emphatique exorde, qui était bien moins dans son esprit et dans son caractère, que dans celui de cette époque outrée et guindée, le ministre discutait l'importance des arts industriels, relevait les arts mécaniques de l'abaissement où les tenaient d'anciens préjugés, rappelait que Bacon avait dit que leur histoire était celle de la vraie philosophie, et terminait en témoignant le regret que le court intervalle qui s'était écoulé entre l'annonce de l'Exposition et son ouverture, n'eût pas permis à tous les départemens et à tous les chefs de fabriques importantes d'y venir prendre part.

Le cinquième jour complémentaire, c'est-à-dire après *trois jours* d'exposition, le jury fit son rapport. Chaptal était rapporteur.

Le gouvernement avait demandé que le jury lui désignât les douze exposans des produits les plus remarquables. Les choix du jury s'arrêtèrent sur MM. Bréguet, *Paris*, horlogerie; Lenoir, *Paris*, instrumens de mathématiques; Didot et Herhan, *Paris*, typographie, édition de Virgile; Clouet, *Paris*, fabrication d'acier; Dihl et Guerhard, *Paris*, tableaux en porcelaine; Desarnod, *Paris*, cheminées et poêles; Conté, *Paris*, crayons; Gremont et Barré, *Bercy*, toiles peintes; Potter, *Chantilly*, faïence blanche; Payn, fils, *Troyes*, bonneterie; Deharme, *Paris*, tôle vernie; Julien, à *Luat* (*Seine-et-Oise*), coton filé à la mécanique.

Le jury déclarait encore dignes de mention honorable, MM. Berthier, à *Bizy* (*Nièvre*), acier, chaînes de montres; Raoul, *Paris*, limes fines, en acier français; Bouvier, *Paris*, ouvrages en filigrane; Gerentel, *Paris*, feuillets de corne à lanterne; Kutsch, *Paris*, machine à diviser; Thirouin-Gautier, *Pont-Audemer*, coutils; Patoulet, Audry et Lebeau, *Longjumeau* (*Seine-et-Oise*), couverts en acier plaqués d'or et d'argent; Salneuve, *Paris*, machines; Perrin, *Paris*, toiles métalliques, Detrey, *Doubs*, bonneterie; Gahours, *Paris*, bonneterie; Plumer-Donnet, *Pont-Audemer*, cuirs corroyés; Lepetit-Walle, *Paris*, rasoirs.

Les mouchoirs et étoffes de *Chollet* et de *Mayenne*; les cristaux du *Creusot* et du *Gros-Caillou*; les machines de M. Roth, de *Paris*, et les cardes croisées de M. Flages, de *Toulouse*, étaient cités par le jury comme produits utiles ou d'une bonne fabrication.

Le jury témoignait son regret « que les citoyens Boyer-Fonfrède, dont les étoffes en coton rivalisent avec les plus belles de l'Angleterre; Didot jeune, si avantageusement connu par ses superbes éditions, et la fabrication de son papier vélin; Larochefoucault, distingué dans le genre de fabrique en cotonnades qu'il a formé; Delaitre à qui la filature de coton doit une partie de ses progrès, n'eussent pas pu concourir. »

Ces dernières indications du jury sont significatives; quatre fabricans seulement en France, objets des regrets du jury, après une exposition où les fabricans sont si peu nombreux, où manquent les principales villes du royaume! De Lyon, de Rouen, de Tarare, de Saint-Quentin, d'Amiens, de Sedan, d'Elbeuf, de Louviers, de toutes ces villes naguère industrieuses et riches, le jury n'en parle pas; c'est qu'elles n'avaient pu réparer encore les désastres qu'avaient fait peser sur elles neuf années de révolutions, de guerres civiles, de luttes contre l'étranger; c'est que Lyon ne pouvait rebâtir en quelques années la moitié de ses maisons tombées sous la hache conventionnelle; c'est que l'herbe poussait encore dans les rues d'Amiens et d'Arras, décimées par les agens du Comité de salut public; c'est que nos débouchés extérieurs étant fermés à nos belles étoffes de lin, à nos batistes, à nos linons, Saint-Quentin périssait, ne songeant pas encore à transformer son industrie; c'est que Sedan, Elbeuf, toutes nos fabriques de drap, si protégées jusqu'à la Constituante dans leurs relations avec l'Espagne et la Saxe, d'où elles tiraient les laines qui leur étaient indispensables, frappées par les mesures

prohibitives de la Convention, n'osaient pas montrer des produits indignes de leur ancienne renommée; c'est enfin que l'industrie attestait par sa pauvreté les efforts inouis qu'il avait fallu imposer à la France pour l'arracher à l'invasion étrangère.

Quelques jours après l'Exposition, François de Neufchâteau écrivit aux autorités départementales pour leur faire connaître que l'intention du gouvernement était que les expositions fussent annuelles. Il traçait dans sa circulaire les règles qui ont été suivies depuis dans ces solennités, savoir, la formation d'un jury départamental pour choisir les produits dignes d'être admis à l'exposition, et la formation d'un jury central pour les juger.

« L'Exposition n'a pas été très-nombreuse, disait le ministre; mais c'est une première campagne, et cette campagne est désastreuse pour l'industrie anglaise. Nos manufactures sont les arsenaux d'où doivent sortir les armes les plus funestes à la puissance britannique. »

Plus de trente années se sont écoulées depuis cette prédiction faite par le ministre du Directoire; s'est-elle vérifiée? Nos manufactures prospèrent; elles marchent aujourd'hui d'un élan admirable, et celles de l'Angleterre font des progrès aussi rapides; chacune des deux nations conserve sa supériorité, l'une dans les arts mécaniques, l'autre dans les arts chimiques et les objets de goût; et, loin que les deux pays aient vu accroître leur haine mutuelle en proportion de leurs progrès industriels, chaque jour leur alliance se resserre; qu'on ose en élargir les bases par des concessions commerciales réciproques, et l'union inébranlable des deux peuples les plus industrieux de l'univers prouvera que l'industrie forge la paix, et non la guerre.

Le ministre terminait en annonçant que le jury central décernerait vingt médailles d'*argent* aux vingt manufacturiers les plus habiles, et une médaille d'*or* à celui qui aurait porté le coup le plus funeste à l'industrie anglaise.

Telles étaient les mesures et les passions de cette époque, inévitable suite de la guerre que les deux pays se livraient furieuse; mais une fois engagé dans les guerres industrielles, on ne les arrête pas aussi facilement que celles du canon. L'Europe a déposé les armes, il y a dix-huit ans, et nous sommes encore en pleine guerre de douanes.

N'oublions pas de rappeler que le jour même de l'ouverture de l'Exposition, une tentative fut faite au conseil des Cinq-Cents pour rétablir les réglemens et les marques officielles en matière de fabrication, et que cette proposition fut rejetée.

CONSULAT. — RENAISSANCE DE L'INDUSTRIE; PROGRÈS DES ARTS CHIMIQUES ET MÉCANIQUES; EXPOSITIONS DE 1801 ET DE 1802; MÉTIER JACQUART.

Les époques les plus favorables aux améliorations de tout genre, et particulièrement aux progrès industriels, ce sont celles où une sympathie vive et profonde existe entre le gouvernement et le pays; peu de momens dans notre histoire ont mieux présenté ce caractère que l'époque du Consulat; aussi l'histoire industrielle des premières années de ce siècle brille-t-elle d'un remarquable éclat. Les deux expositions de 1801 et de 1802 en donnent des preuves pleines d'intérêt. Ce n'est pas toutefois que notre industrie doive y apparaître forte et prospère encore dans toutes les branches importantes de la production, telle que nous l'avons admirée plus tard; mais partout on la voit s'éveiller et entrer avec une inexprimable ardeur dans la carrière immense que lui ouvraient les progrès accomplis autour d'elle, surtout par l'Angleterre.

Les deux expositions de 1801 et 1802 ont eu lieu dans la cour du Louvre, sous le ministère de Chaptal. Chaptal n'avait ni toutes les qualités, ni tous les défauts nécessaires chez un ministre de l'homme fort, impatient, absolu, qui tenait alors les rênes du gouvernement, assisté de deux suppléans, bien plus que de deux collègues. Chaptal ne resta donc pas long-temps ministre; mais son passage dans l'administration suprême de l'industrie et du commerce a été marqué par un zèle souvent heureux, par une application assidue au développement des arts nourriciers et moralisateurs du peuple.

Lors de l'exposition de 1801, la paix générale n'était pas encore obtenue; mais déjà avait eu lieu le traité de Lunéville, signé le 9 février, entre la République et l'Allemagne. Les limites du Rhin nous étaient définitivement acquises. La France n'ignorait pas que des négociations étaient entamées avec l'Angleterre. Les articles préliminaires de paix furent en effet signés à Londres, entre M. Otto et lord Hawkesbury, le 1er octobre, c'est-à-dire onze jours après l'ouverture de l'exposition qui eut lieu le 19 septembre (2e jour complémentaire an IX). Cette attente de la paix générale n'avait pas peu contribué à rendre à l'industrie française une grande vigueur.

Douze médailles d'or, vingt médailles d'argent, trente médailles de bronze furent données à cette Exposition, sur le rapport d'un jury

composé de MM. Berthollet, Bardel, Berthoud, Bonjour, Bosc, Guyton-Morveau, Molard, Mérimé, Montgolfier, Périer, De Prony, Scipion Périer, Raymond, Vincent, et Louis Costaz, rapporteur.

Ces médailles d'or furent données à : MM. Solage et Bossut, *Paris*, nouvelle écluse pour les canaux; Soller, Guentz et Goury, *Moselle*, scies, limes et faux; Utschneider, *Sarreguemines*, poterie; Merlin-Hall, *Montereau*, poterie; ces deux fabricans étaient mis sur un rang égal; le sort devait attribuer la médaille à l'un d'eux; Fauler, Rempff et Muntzer, *Choisy*, maroquin; Montgolfier, *Annonay*, papier; Decretot, *Louviers*, draps. — M. Decretot présentait des draps de vigogne, des draps faits en laine d'Espagne, des draps faits avec la laine du troupeau de premier choix, race d'Espagne, entretenu par le gouvernement à Rambouillet, et enfin des draps de laine française améliorée par l'alliance de nos bêtes à laine avec les mérinos. — Ternaux frères, manufacturiers à *Reims, Sedan, Louviers, Ensival*, draps et casimirs. — Delaitre, Noel et Cie, à *l'Epine*, près *Arpajon*, cotons filés à la filature continue. (Ce procédé était différent du filage aux *mull-jennys*, et moins parfait). Lieven-Bauwens, *Passy*, cotons filés à la *mull-jenny*, basins, piqués; Morgan et Delahaye, *Amiens*, velours; Lignereux et Jacob, fabricans de meubles; ils étaient mis sur le même rang; le sort devait décider entre eux pour la médaille.

Pour les médailles d'argent, le jury déclarait d'abord en être dignes huit exposans déjà couronnés à l'exposition de l'an VI : MM. Raoul, Salneuve, Lepetit-Walle, Perrin, Bouvier, Plumer-Donnet, Cahours, Detrey. Vingt autres médailles étaient données; parmi les exposans qui les ont obtenues, nous remarquons : Schey, *Paris*, acier poli; Robert, *Besançon*, horlogerie commune; les fabriques du *Creusot* et de *Montcenis*, cristaux, fonte de fer; Decroisilles frères, *Rouen*, blanchisserie dite *berthollienne*; Pavie, *Rouen*, teinture incarnat sur coton; Bonvalet, *Amiens*, machine à imprimer sur velours; Johannot, *Annonay*, papier; Delarue et Petou, *Louviers*, draperies; Pictet, *Genève*, châles en laine et soie; Richard et Noir, *Alençon* et *Paris*, cotons filés; Savenne, *Rouen*, velours; Patinot et Gablin de *Troyes*, Sanson de *Clairfontaine*, Grillon de *Dourdan*, pour des piqués et des basins.

Parmi les exposans honorés de la médaille en bronze, on remarque Dumas, *Eure*, acier cémenté; Jecker, *Paris*, instrumens de mathématiques; Calla, *Paris*, machines; Delamotte, *Paris*, modèle de machine à vapeur; quatre ouvriers, Olive, Ferrin et les frères Manquenchen, des communes rurales du canton de *le Vimeux, Somme*, associés pour la fabrication des serrures et platines; Carcel, *Paris*, lampes; Payen et Bourlier, *Paris*, produits chimiques; Grandin, *Elbeuf*, draps.

Enfin une médaille de bronze était donnée à Jacquart, « inventeur, dit le rapport, d'un mécanisme qui supprime un ouvrier dans la fabrication des tissus brochés. » On s'étonnera moins du peu d'importance attaché par le jury à une invention qui devait changer la face de l'industrie lyonnaise, quand on saura que l'industrie lyonnaise elle-même méconnaissait cette invention.

Les machines employées à ce moment pour la confection des étoffes brochées, étaient compliquées, difficiles à manier, chargées de cordes et de pédales; outre l'ouvrier chargé du tissage, un ou plusieurs ouvriers étaient nécessaires pour faire mouvoir ces cordes et pédales, et donner aux fils de la chaîne les diverses positions qu'exigeait le brochage ou le façonnage de l'étoffe; on y employait généralement des enfans, et particulièrement de jeunes filles, appelées *tireuses de lacs*, et qui, pour conduire le métier, étaient obligées de conserver pendant des journées entières des attitudes forcées qui déformaient leurs membres et abrégeaient leur vie. Jacquart avait trouvé le moyen de faire mouvoir les pédales et tirer les lacs par l'ouvrier tisseur, qui pouvait ainsi conduire seul le métier, et n'avait plus besoin de ces auxiliaires, victimes précoces d'une industrie arriérée (Pl. II — 3). Jacquart affranchissait donc la classe ouvrière d'un travail où se perdaient et la santé des enfans, et la moralité des parens qui les y assujettissaient. Mais ceux-ci (et n'oublions pas que le besoin est leur excuse) se révoltaient à la pensée de perdre cette source de gain, et Jacquart, pendant plusieurs années, fut menacé dans son existence.

Son métier cependant devait bientôt faire mouvoir plus de bras vigoureux et exercés qu'il n'en suspendait de jeunes et de faibles. En procurant une grande économie sur la fabrication des étoffes façonnées, il donnait à l'industrie française le moyen d'étendre ses produits dans le genre où la supériorité lui est acquise sur tous ses concurrens, c'est-à-dire dans les étoffes qu'embellit et qu'enrichit l'art du dessin. Déjà, à cet égard, une grande révolution s'était opérée à Lyon. En 1788, sur 14,782 métiers,

on n'en comptait que 240 pour les étoffes façonnées; en 1801, sur 7000 métiers, on en comptait 2800 pour les façonnés. Lyon avait perdu une partie de ses débouchés pour les étoffes unies; il les reprenait par celles où il pouvait allier le talent de ses tisseurs au goût de ses dessinateurs. Ainsi le métier Jacquart venait assurer définitivement le succès de cette modification si importante dans l'industrie lyonnaise, et fournir à ses ouvriers plus de travail qu'il ne leur en ôtait. C'est ce qui ne fut compris d'abord ni par les fabricans, ni par les ouvriers de Lyon, ni par le jury de l'Exposition. Nous dirons plus loin comment, par quels hommes et par quels efforts, le métier Jacquart a été installé dans la fabrique lyonnaise.

Quelque temps après l'Exposition, le 9 brumaire an X, fut fondée la société d'encouragement, l'une des institutions qui ont exercé la plus féconde influence sur le développement de notre industrie. Les noms de ses fondateurs doivent trouver place ici. Ce furent MM. Chaptal, Frochot, Costaz (Louis), Costaz (Anthelme), Sylvestre, Huzard, Tessier, Molard, Montgolfier, Berthollet, De Candolle, Brillat-Savarin, De Gérando, B. Delessert, S. Périer, Ternaux, Conté, duc de Montmorency, Regnauld de Saint-Jean d'Angely, Savoye-Rollin, Bardel, Magnien, Lasteyrie, Laroche. La société d'encouragement, par ses fondations de prix, a provoqué des recherches, et suscité des efforts qui ont été souvent couronnés de succès, et ont eu d'autant plus d'utilité qu'elle assurait une publicité immédiate aux inventions auxquelles elle décernait ses prix. Ses progrès attestent l'utilité de cette institution. Son premier programme proposait quatre prix d'une valeur totale de 3600 francs. Aujourd'hui la valeur des prix offerts par elle aux inventions ou aux perfectionnemens les plus utiles, s'élève à près de 200,000 francs. Parmi les principaux actionnaires de la société à sa fondation, on comptait le premier Consul pour cent actions, le ministre de l'intérieur pour cinquante, M. Récamier pour le même nombre.

Dans le même temps, le gouvernement fondait deux prix, l'un de 40,000 francs, l'autre de 20,000, pour les meilleures machines à ouvrer, peigner, carder et filer la laine.

La paix d'Amiens avait été signée le 25 mars 1802, entre la Grande-Bretagne, la France, l'Espagne et la Hollande; le 25 juin, un traité d'alliance avait été signé entre la France et la Turquie; le 11 septembre, le Piémont avait été réuni à la France; un gouvernement jeune et fort, une paix dont rien n'annonçait encore à la nation la fin si prochaine, tout contribuait à soutenir, à exciter l'élan du pays dans les voies fécondes du travail. C'est sous de si heureux auspices que s'ouvrit une nouvelle exposition, le 18 septembre 1802 (1er jour complémentaire de l'an X).

MM. Alard, Berthoud, Bosc, Conté, L. Costaz, Guyton-Morveau, Mérimé, Molard, Montgolfier, Périer, S. Périer, Prony, Raymond, Vincent, composaient le jury chargé de décerner les récompenses.

Vingt-deux médailles d'or furent données à l'exposition de 1802, à MM. Jubié, *Saône*, *Isère*, soies fines et superfines, grèges et moulinées; Camille Pernon, *Lyon*, étoffes de soies; Louis Pouchet, *Rouen*, filature de coton; Richard et Noir-Dufresne, cotonnades; Payn fils, *Troyes*, bonneterie; Johannot, *Annonay*, papier; Berthoud, Bréguet et Janvier, *Paris*, horlogerie; Droz, *Paris*, art monétaire; Aubert, *Lyon*, métier à tricot; Montgolfier, *Lyon*, bélier hydraulique; Colin de Cancey et Sercilly, *Souppes*, aciérie; Boutet, *Versailles*, armes; Decroisilles, *Rouen*, produits chimiques; Anfrye et d'Arcet, *Paris*, produits chimiques; Potter de *Montereau*, et Fourmy de *Paris*, poterie; Odiot et Auguste, *Paris*, orfévrerie; Joubert et Masquelier, *Paris*, gravure.

Rappel était fait des médailles d'or obtenues l'année précédente par MM. Decretot, Ternaux, Bauwens, Delaître, Conté, Utschneider, Merlin-Hall, Lignereux et Jacob.

Des médailles d'argent et de bronze étaient données pour la draperie à des fabricans de Louviers, Carcassonne, Reims, Elbeuf, Castres, Amiens, Bédarieux, Montauban, Marvejols, Mons, Beauvais, Abbeville, Le Mans, Lodève; pour les soies filées, à des fabricans de la Drôme; pour les étoffes de soie, à des fabricans de Tours et de Paris. Pour la toilerie et la baptiste, Cambrai, Valenciennes, Saint-Quentin, l'Oise, les Côtes-du-Nord paraissaient avec avantage; Bolbec, Arras, Valogne, Rouen, Valence, les Basses-Pyrénées, pour la filature de coton; Troyes, Paris, Rouen, Roubaix, Neufchâtel, Évreux, Amiens, pour les étoffes de coton; Troyes, Dourdan, Orléans, Gand, Marseille, l'Indre, les Basses-Pyrénées, les Deux-Néthes, pour la bonneterie; Paris et Angoulême, pour la fabrication du papier; Paris, Besançon, Beaucourt, pour l'horlogerie et les instrumens de précision; Liancourt, Rouen, Paris, pour les machines.

De nombreuses forges présentaient leurs pro-

duits ; des limes et des faux étaient exposées par plusieurs manufactures ; le platine était produit et fabriqué par Jeannety.

A côté des Decroisilles, des Conté, des Anfrye et d'Arcet, venaient se ranger de nombreux fabricans de produits chimiques ; le bleu de Prusse, le vinaigre, le bleu de Hollande, le blanc de plomb, le sel ammoniac, l'antimoine et ses préparations, l'alun, la colle-forte étaient traités dans de nombreuses fabriques, et occupaient une place importante à l'Exposition. M. Benjamin Delessert exposait des sucres raffinés. La poterie enfin, les cristaux et la porcelaine, avaient de nombreux exposans. Nous avons vu que, pour la poterie, quatre d'entre eux étaient jugés dignes de la médaille d'or.

Au grand nombre de cités et de fabriques dont les produits méritèrent d'honorables distinctions à l'exposition de 1802, on peut mesurer l'ardeur et l'émulation qui régnaient dans le pays ; partout de nouvelles fabriques, ou d'anciennes manufactures renaissant de leurs cendres. Les arts utiles surtout, ceux qui fournissent aux consommations les plus générales, étaient l'objet des efforts les plus persévérans, les plus multipliés ; l'intervention des Conté, des Berthollet, des Chaptal, des Guyton-Morveau, dans l'industrie, imprimait aux arts chimiques, à la teinture, au blanchîment, un essor inespéré ; mais ce tableau des efforts de notre industrie dans les commencemens de ce siècle se déroulera plus complet quand nous aurons assisté à l'exposition de 1806.

EMPIRE. — EXPOSITION DE 1806 ; TERNAUX, CONTÉ, BERTHOLLET, CHAPTAL, ÉDOUARD ADAM ; DÉPOUILLY, SCHIRMER ; OBERKAMPF ; SYSTÈME CONTINENTAL, BRULEMENT DE MARCHANDISES ANGLAISES.

L'exposition de 1806 eut lieu, sous le ministère de M. Champagny, dans les salles de l'hôtel des ponts et chaussées. Monge présidait le jury, où l'on remarquait Berthollet, Collet-Descotils, De Gérando, Gay-Lussac, Montgolfier, S. Périer, Camille Pernon. Le rapport fut fait par M. L. Costaz. L'Exposition fut ouverte le 25 septembre ; elle dura dix jours. Le nombre des fabricans y fut dix fois plus grand qu'en 1802.

Une des parties les plus importantes de cette Exposition fut celle des laines et draperies. L'agriculture française avait fait depuis quelques années des efforts inouis pour acclimater la race des mérinos ; elle en recueillait les fruits, et bien qu'elle fût très-éloignée encore de suffire à tous les besoins, il était toutefois évident qu'il y avait là le germe assuré d'une branche immense de travail et de richesse pour le pays.

Les fabriques de drap avaient fait des efforts semblables et avec autant de succès. Les villes et les fabriques qui s'étaient présentées en 1802, reparaissaient avec de nouveaux avantages ; d'autres et importantes manufactures s'étaient élevées encore. N'oublions pas que la Belgique était alors réunie à la France, que ses produits en lainages occupaient une place distinguée à l'Exposition, notamment ceux de Verviers, d'Aix-la-Chapelle et d'Eupen ; qu'une partie de nos débouchés extérieurs nous était alors fermée par la guerre ; que la concurrence des départemens réunis était aussi très-active à l'intérieur, et qu'elle n'empêchait pas cependant les départemens de l'ancienne France de se couvrir de nombreuses et prospères fabriques.

La production de la soie faisait également des progrès rapides ; neuf départemens envoyaient des produits ; deux seulement en avaient envoyé en 1802. L'exposition des étoffes de soie était riche et brillante ; Lyon y tenait le premier rang ; Paris, Nismes, Avignon y occupaient aussi une place importante. La fabrication des dentelles et blondes, celle des toiles, des batistes et linons, avaient fait aussi de sensibles progrès.

La fabrication du coton avait surtout reçu d'évidentes améliorations. Les procédés anglais pour le filage étaient définitivement acquis ; Tarare et Saint-Quentin produisaient des mousselines dont le jury ne contestait plus l'origine française, comme il l'avait fait en 1802 pour la seule pièce de mousseline qui eût paru à cette exposition. Saint-Quentin avait transformé enfin son industrie, et ses métiers, que le lin abandonnait, battaient plus nombreux des étoffes de coton. Mulhouse, réuni à la France en 1798, paraissait pour la première fois à l'Exposition. MM. Haussmann et Dolfus-Mieg marchaient à la tête de cette belle fabrique. La magnifique manufacture de Jouy paraissait avec ses produits élégans, ouvrant carrière à une industrie ou les secours du dessin et de la chimie sont nécessaires, où deux causes de supériorité nous sont ainsi assurées.

Les arts métallurgiques suivaient, mais de loin ; plusieurs forges cependant présentaient des fers de première qualité. On y remarquait un envoi de fer préparé dans la Haute-Marne, avec deux tiers de charbon de bois et un tiers de houille. Cet envoi était fait par trois personnes qui prenaient les désignations suivantes : M. Ro-

bin, *propriétaire de la forge;* Mathieu, *fermier;* Puichard, *forgeron-affineur qui a fabriqué le fer.* Association honorable et dont la publicité doublait le mérite et l'intérêt.

Les machines et métiers étaient en grand nombre. Un Anglais, M. Douglas, tenait le premier rang dans cette partie de l'Exposition. M. Douglas que les encouragemens du gouvernement avaient accompagné dans ses premières tentatives, pour doter la draperie française des procédés anglais, avait depuis deux ans fourni aux fabriques de drap de seize départemens, plus de trois cent quarante machines.

D'autres fabricans, notamment de Paris, s'occupaient avec fruit de cette branche si féconde des arts mécaniques, et produisaient des métiers jugés par le jury dignes de distinctions du premier ordre.

Paris conservait toute sa supériorité pour les instrumens de précision, la typographie, la gravure, l'orfévrerie, les instrumens de musique, l'ébénisterie, la tabletterie. La fabrique de bronze qui devait prendre la première place parmi ses industries, paraissait pour la première fois aux expositions, conduite par MM. Thomire, Galle, et Ravrio.

La chimie avait continué ses heureuses et fécondes applications à l'industrie. L'alun, la soude, le sulfate de fer, le minium, la litharge, les couleurs, comptaient, grâce à ses enseignemens, au nombre des branches les plus importantes de la production française. La cristallerie n'était pas moins redevable à ses recherches; M. d'Artigues prenait sa place dans cette riche fabrication.

Telles furent les cinq premières expositions des produits de l'industrie française. Nous nous y sommes arrêtés long-temps; c'était un devoir: les anciens, en élevant des autels à l'inventeur de la charrue, et à celui de l'art de fabriquer le fer, nous ont, dans leur poétique langage, enseigné ce qu'il est dû de pieuse reconnaissance aux hommes qui ouvrent à l'industrie des carrières nouvelles. Si l'on songe aux difficultés de toute nature qui, au sortir de la tourmente révolutionnaire, entouraient les industriels, à l'absence totale d'idées et d'habitudes de crédit, à la démoralisation répandue dans toutes les classes par le brisement de toutes les existences, par la nature des spéculations ouvertes alors à l'avidité d'hommes dont l'effronterie et la criminelle audace dépassaient de loin les traditions des Fermiers et des Traitans; si l'on songe à l'instabilité du gouvernement, à la brièveté de la paix, à la gravité et aux incertitudes de la guerre, il faut reconnaître que les hommes qui guidaient l'industrie, et de leurs leçons et de leurs exemples, à travers tant d'obstacles, étaient d'une forte et vivace nature, et que leur mémoire a droit à nos respects et à notre gratitude.

Parmi ces hommes signalons aux premier rang, Chaptal, l'un de nos savans les plus praticiens, l'un de nos meilleurs chimistes-manufacturiers, de qui date en France la fabrication de l'acide sulfurique; qui, parvenu au pouvoir, s'y consacra tout entier au développement de l'industrie, appela M. Douglas dont nous parlions tout à l'heure, et par lui redonna la vie à nos fabriques de drap, qui, après avoir quitté le ministère, fit encore de l'industrie l'objet constant de ses veilles, et, président jusqu'à sa mort de la société d'encouragement, ne laissa pas inutile un jour de sa vie. — Conté, si fécond, si actif, si modeste, que l'armée d'Egypte avait vu se multiplier infatigable pour elle, et que l'industrie trouva aussi ardent, aussi inépuisable. On sait qu'en Égypte l'armée manquant de farine, Conté se fit meunier, et des moulins construits par lui eurent bientôt satisfait à tous les besoins; l'armée manquant d'habits, Conté fila la laine, tissa le drap, apprêta l'étoffe. Ainsi quand, au retour de l'expédition d'Égypte, on reculait devant la dépense qu'exigeraient les gravures, Conté fit une machine pour les hachures, remplaça le travail de quelques mois par celui de quelques heures, et donna un essor tout nouveau à cet art important. Ainsi, quand la guerre nous priva des crayons anglais, Conté en quelques jours dota l'industrie française des crayons auxquels la reconnaissance publique a conservé son nom sans qu'il ait jamais cherché à tirer parti de sa découverte comme il le pouvait pour s'enrichir. —Berthollet, qui non content de faciliter l'étude de la chimie, en en simplifiant les bases et les abords dans son admirable ouvrage de la *Statique chimique*, appliqua une des découvertes récentes de sa science, celle du chlore, à l'art du blanchîment des fils de coton, de lin et de chanvre, et imprima aux manufactures qui les emploient une activité toute nouvelle, par l'économie importante qu'il leur procurait. — Oberkampf, fondateur de la fabrication des toiles peintes en France, et dont la persévérance et le génie ont doté son pays d'une branche de travail dont les produits se comptent aujourd'hui par dizaines de millions. — Édouard



2. Pont des Invalides.



3. Tunnel sous la Tamise.

ADAM, inventeur de procédés tout nouveaux pour la distillation, et qui, tant sa découverte était utile et satisfaisait à un besoin pressant, ne put la soustraire à des contrefaçons sans nombre; Adam mourut de chagrin, misérable au milieu de concurrens qu'il avait enrichis; plusieurs cependant, et notamment Solimani, Bérard, Derosne, avaient fait des modifications considérables à sa découverte. — DÉPOUILLY et SCHIRMER qui surent comprendre l'importance du métier JACQUART, y introduisirent quelques perfectionnemens utiles, et domptant les préventions qui repoussaient encore cette belle invention, bravant les dangers même que pouvait susciter son emploi, les mirent entre les mains de nombreux ouvriers dévoués comme eux, et déterminèrent une révolution complète dans l'industrie lyonnaise. — TERNAUX enfin, dont la vie fut si pleine et la fin si isolée; Ternaux, l'un de nos plus grands citoyens, qui, à l'époque que nous venons de parcourir, était déjà le premier fabricant de France, et que nous verrons plus tard créer des produits nouveaux, objets aujourd'hui d'immenses consommations; Ternaux, dès cette époque, manufacturier dans les principales villes du royaume, et que l'Empereur, suivant ses paroles, accompagnées du don de sa croix, *trouvait partout;* homme patient, économe, inventif, hardi et prudent à la fois, et que la crise survenue après la révolution de Juillet fit succomber, parce qu'il était partout, et que partout, autour de lui, l'on tombait. Ternaux, on le sait cependant, ne laissa pas un engagement en souffrance, et, après avoir tout payé, on le vit aux jours de sa vieillesse, quand il avait droit de compter sur un repos si bien gagné, reprendre ses travaux avec toute son ancienne activité, ajouter le travail de la nuit à celui du jour, et tomber enfin frappé d'une apoplexie déterminée par un incendie allumé, à l'issue d'une nuit laborieuse, par sa lampe de travail.

A côté de ces hommes éminens, il en est d'autres qu'il faut citer encore : MONGE, créateur de la géométrie descriptive, l'une des sciences les plus utiles et aujourd'hui les plus familières à la partie éclairée de la classe ouvrière. — PRIEUR, inventeur de couleurs nouvelles, à qui l'on doit d'avoir fixé sur le papier le vert et le bleu. — VAUQUELIN, chimiste du premier ordre, qui, en expliquant les phénomènes de la carbonisation du bois, apprit à en recueillir tous les produits; inventeur aussi des applications du chrome. — LEBON, ingénieur des ponts-et-chaussées, inventeur de l'éclairage au gaz. — CLÉMENT et DESORMES qui déjà préludaient, par de grands services rendus à l'industrie, à la carrière si pleine que l'un d'eux poursuit encore aujourd'hu. — LEBLANC, inventeur du procédé pour extraire la soude du sel marin. — ROARD et THÉNARD si habiles et si heureux dans leurs recherches, l'un pour la fabrication du blanc de plomb, et l'autre du bleu de cobalt, ces deux branches importantes de fabrication dont la Hollande avait le monopole. — D'ARCET, l'un de nos savans les plus versés dans la pratique de tous les arts utiles, qui presque tous lui doivent d'importans perfectionnemens. — BRONGNIART qui déjà avait donné une nouvelle vie à la manufacture de Sèvres. — Et tous les hommes enfin que nous avons vus honorés des premières distinctions par les jurys de 1798, 1800, 1801, 1802 et 1806.

Que d'élémens pour le mouvement industriel! Mais il était dans la destinée de la France que tant de richesses fussent encore une fois arrêtées dans leur développement. Deux mois après l'Exposition, le 21 novembre 1806, le décret daté de Berlin venait apprendre à l'Europe, qu'entre la France et l'Angleterre, c'était désormais une guerre en dehors de tout droit des gens. Bientôt le décret de Milan, du 13 novembre 1807, vint ajouter encore à ces excès; il portait saisie et confiscation des bâtimens qui entreraient en France après avoir touché en Angleterre, *pour quelque cause que ce fût.* Tels étaient les préludes du système continental, conception gigantesque et désespérée, duel à mort fini à Sainte-Hélène. On sait par quelles mesures violentes l'Empire en assurait l'exécution. Le brûlement des marchandises anglaises est resté dans tous les souvenirs; acte de folie, dont les *licences*, immédiatement après données pour l'introduction de marchandises anglaises, prouvaient toute l'impuissance, et qui retombait d'ailleurs de tout son poids sur nos négocians propriétaires de ces marchandises. Et cependant ce n'étaient là que les représailles d'atteintes plus immorales encore portées par l'Angleterre à toutes les conventions des peuples civilisés. Honte aux hommes qui poussaient les deux nations dans ces voies de barbarie! A voir la sympathie profonde qui unit aujourd'hui les deux peuples, à si peu de distance encore de ces temps malheureux, reconnaissons que la haine aveugle et furieuse de leurs deux gouvernemens n'avait plus de profondes racines dans les sentimens populaires, et n'hésitons pas à renvoyer à cette portion de l'aristocratie britannique, dé-

chue aujourd'hui, et qui jusqu'au bout se montra l'implacable adversaire d'un grand homme vaincu, tout le poids et le remords de tant de fautes et de malheurs.

Au sein d'une crise si violente, l'industrie française marcha cependant, tant elle était forte et vivace ; mais ses progrès furent aussi lents de 1806 à 1814, qu'ils avaient été rapides de 1798 à 1806. Elle eût péri si à chaque instant la victoire ne lui eût donné des consommateurs sur le continent, privée qu'elle était de débouchés maritimes. Cette privation même fut quelquefois un puissant motif d'excitation. On sait les efforts tentés pour suppléer au sucre de cannes. Le raisin, le miel, la pomme de terre furent essayés d'abord, puis la betterave, et elle devint la base d'une industrie aujourd'hui considérable. Ainsi refoulée sur elle-même, puis trouvant devant elle d'immenses marchés ouverts qu'une guerre nouvelle venait lui ravir, l'industrie française, en proie à mille incertitudes, privée de ses bras les plus vigoureux, toucha, épuisée, la fin de l'époque impériale; mais elle avait jeté d'impérissables racines sur le sol, et quelques années de paix allaient suffire pour lui permettre de supporter sans plier le poids de la rançon de Waterloo.

RESTAURATION. —RENAISSANCE ET PREMIÈRES DÉCEPTIONS DU COMMERCE MARITIME ; EXPOSITIONS DE 1819, DE 1823 ET DE 1827 ; MÉRINOS, SOIES LISSES, LAINES PEIGNÉES ; TRAITEMENT DU FER A LA HOUILLE ; TONDEUSES, MACHINES A VAPEUR, ETC.

Nos villes maritimes gardent encore le souvenir des déceptions qui accompagnèrent les spéculations commerciales tentées par elles dans les premières années de paix. Les malheurs occasionés par les faux calculs de nos commerçans ont entretenu dans ces cités une irritation qui, pendant plusieurs années, les a empêché de voir et de raisonner juste dans leurs intérêts. Recherchons les causes de ces erreurs et de ces fautes. Cette étude nous fera dépasser un moment l'ordre historique que nous avons suivi jusqu'ici ; mais ce premier coup-d'œil que nous allons donner sur la période des quinze années de paix qui commencent à 1815, nous servira à mieux apprécier les détails où nous entrerons ensuite sur les progrès industriels dont elle a été témoin.

Tandis qu'en 1789, l'industrie de la France était si peu avancée encore, et inférieure à celle de plusieurs pays voisins, le commerce français tenait le premier rang en Europe. Celui même de l'Angleterre lui demeurait inférieur.

La France ne fournissait pas seulement par son commerce et sa marine à toutes ses consommations de denrées et matières étrangères et exotiques; elle était encore en possession de fournir à celles d'une grande partie de l'Europe. Hambourg avait quatre cents raffineries de sucre; la France les approvisionnait de leur matière première. La valeur des importations de sucre en France, en 1789, avait été de 93 millions; celle de ses exportations fut de 69 millions. On peut calculer qu'elle consommait alors environ 18 millions de kilogrammes de sucre, et qu'elle en exportait près de 50 millions. Commerce immense et que d'autres denrées agrandissaient encore! Ainsi la valeur des importations de café, en 1780, fut de 104 millions, et celle des exportations de 74 millions.

Lorsque la paix ouvrit les mers, nos principales villes maritimes crurent voir rouvrir devant elles la belle carrière qu'avait conquise l'ancienne France commerciale, dont elles se sentaient les dignes héritières. Mais tout était changé, et tous ces magasins et ces monumens commerciaux encore debout sur les quais de Bordeaux, de Nantes, de Marseille, témoins et preuves d'un commerce si riche et si étendu, devaient long-temps encore retracer seulement les souvenirs de l'ancienne prospérité, sans servir à la nouvelle. La France ne devait plus prétendre à l'approvisionnement des nations étrangères; c'est là ce que ne comprirent pas d'abord nos armateurs et négocians, et la solitude de leurs ports, et l'absence de demandes, et les concurrens inattendus qu'ils rencontraient sur tous les points où la France autrefois dominait, jetèrent parmi eux le plus amer découragement. Mais si, à l'extérieur, les relations étaient perdues, la paix devait à l'intérieur offrir bientôt une compensation inespérée.

Dix ans ne s'étaient pas écoulés, et ce résultat était atteint. Nous avons vu qu'en 1789, les importations de la France avaient été pour sa consommation de 18 millions de kilogrammes de sucre environ, et pour celle de l'étranger de 50 millions. En 1824, l'importation de sucre pour la consommation a dépassé 60 millions; elle est aujourd'hui de 80 millions. Ainsi, pour les sucres, les progrès de la consommation intérieure en France ont été tels qu'ils donnent à son commerce un aliment aussi considérable qu'en 1789, ses consommations intérieures tout à la fois et son immense commerce avec l'Europe.

D'autres chiffres feront mieux ressortir encore ce changement qui résume si bien l'his-

toire industrielle des dernières cinquante années.

En 1787, le mouvement du commerce français et étranger se présentait comme il suit pour les entrées de navires dans nos ports :

Navires français de long cours.	455,369 tonn.
Navires étrangers, *id.* . .	427,476 »
Cabotage.	1,004,729 »
Total.	1,887,574 tonn.

MOUVEMENT EN 1827.

Navires français de long cours.	471,035 »
Navires étrangers, *id.* .	439,842 »
Cabotage.	2,018,041 »
Total.	2,928,918 tonn.

Ainsi les mouvemens de navires français ou étrangers de long cours sont à peu près pareils pour 1787 et pour 1827 ; mais on voit en même temps une augmentation considérable dans le cabotage, c'est-à-dire dans les mouvemens qui ont lieu entre les ports français, par navires français ; il a doublé d'importance en 40 années ; indication aussi sûre que positive des progrès de la consommation intérieure.

La sphère d'activité, le rayon d'approvisionnement de nos villes maritimes ont donc, en quarante ans, subi une notable modification ; plus dense et moins étendu, tel est le nouveau marché offert à leurs spéculations.

Mais, dans ce marché ainsi recomposé, quelle sera la part de chacune d'elles ? Nantes et Bordeaux, en 1787, pouvaient se faire concurrence à Hambourg, ou dans la Méditerranée ; se feront-elles concurrence à Toulouse, ou à Orléans ? Il est clair que chacun de nos ports étendra son rayon d'approvisionnement en raison et en proportion des circonstances topographiques, des voies de communication naturelles ou artificielles ; que, par la Garonne, Bordeaux aura Toulouse à approvisionner, comme Nantes aura Tours et Orléans, par la Loire ; comme le Hâvre, par la Seine, aura Paris. Ainsi le lot de nos grandes places maritimes est tracé par la nature de manière à assurer à chacune d'elles sa part d'affaires et de prospérité. A Marseille, le bassin du Rhône, comme à Bordeaux, le bassin de la Gironde, comme au Hâvre, celui de la Seine.

Bornées au marché intérieur, et, dans ce marché, à la portion que leur assurent les dispositions du sol et des communications, la mission de nos places maritimes est donc aujourd'hui bien nettement dessinée. Il faut qu'elles travaillent à accroître la richesse de la portion du territoire compris dans leur sphère d'activité, pour voir augmenter elles-mêmes leur prospérité. C'est un mouvement commercial et d'améliorations intérieures en tête duquel se placent, chacune pour son lot, Marseille, Bordeaux, Nantes, décentralisant ainsi l'action civilisatrice, et se faisant centres dans leur intérêt, aussi bien que dans l'intérêt général.

Mise en valeur du rayon d'approvisionnement, tel est aujourd'hui le but que poursuivent Bordeaux et Nantes, et Marseille et le Hâvre ; telle est la raison vraie et profonde de la marche suivie par ces villes depuis quelques années, et qui rend si vive et si pressante leur demande d'une modification grave dans le système douanier. Pour mettre un territoire en valeur avec rapidité il faut, en effet, des matières premières à bon marché ; il faut du fer, du charbon, des grains, des métaux, des machines à bas prix ; c'est là toute la base des nouveaux projets de lois de douanes présentés par nos ports de mer. Quelques-uns sans doute y apportent une impatience irréfléchie ; mais il y a dans nos institutions tout ce qu'il faut, quand elles sont appliquées avec intelligence et bienveillance, pour opérer le bien, et assurer le progrès sans brisemens, sans violence.

Revenons maintenant à l'histoire de nos progrès industriels. Nous dessinerons avec rapidité l'époque de la Restauration. L'Exposition est ouverte ; nous allons aborder l'examen des branches principales de la production nationale ; là se produira avec plus de fruit le récit détaillé des améliorations récentes que chacune d'elles a reçues depuis la paix.

Trois expositions des produits de l'industrie ont eu lieu sous la Restauration : la première en 1819, ministère Decase ; les deux autres en 1823 et 1827, ministère Villèle, toutes trois dans la cour et les salles du Louvre.

Parmi les membres des jurys chargés de juger ces Expositions, on remarquait MM. Berthollet, Bréguet, Brongniart, Arago, Chaptal, d'Arcet, d'Artigues, Héron de Villefosse, Oberkampf, Camille Beauvais, Legentil ; MM. Louis Costaz et Héricart de Thury furent rapporteurs, le premier pour l'exposition de 1819, le second pour celles de 1823 et de 1827.

La production des laines, et la fabrication des étoffes dont elle est la base, prirent, pendant la Restauration, un développement considérable ; les trois expositions surtout les deux dernières,

furent particulièrement remarquables par les magnifiques séries de draperies et lainages, par les beaux et nombreux échantillons de laines qui y furent produits.

C'était surtout dans la production des laines *courtes*, ou *cardées*, ou *ondées*, que l'agriculture française marchait avec succès. Ces laines sont celles qui sont particulièrement employées pour la draperie et autres étoffes dont on ne voit pas le grain. Quant aux laines *longues*, ou *peignées*, ou *lisses*, laines qui conservent après le peignage un parallélisme parfait entre leurs brins, dont le fil est uni, brillant, soyeux, exempt d'aspérités, et qui, par cela même, ne se prêtent que très-difficilement au feutrage, l'agriculture française en était encore à l'essai, et quelques troupeaux peu nombreux composaient toute sa richesse en ce genre. Ces laines forment une des branches principales de la production agricole anglaise, et sont employées dans ces beaux tissus, objets de consommations et d'exportations si étendues en Angleterre, et dont ce pays eut long-temps le monopole.

Aux trois expositions, et particulièrement à celle de 1827, des encouragemens furent donnés à plusieurs agriculteurs et propriétaires de troupeaux pour leurs essais d'introduction en France des races de moutons anglaises, produisant la laine lisse. Madame du Cayla, MM. de Turenne, Hennet, de Larochefoucauld, Sellière, Bernard de Sussy, envoyèrent de belles laines lisses; essais dignes de reconnaissance et qui ont porté leurs fruits.

Quant à la laine courte, le beau troupeau de Naz, dirigé par MM. Perrault de Jotems et Girod de l'Ain; la Pile du Calvados, appartenant à M. de Polignac; les troupeaux de Beaulieu, appartenant à M. de Jessaint, préfet de Seine-et-Marne; ceux de MM. Boullenois, Ganneron, Bourgeois, attestaient les efforts et les succès de nos agronomes.

L'emploi de la laine peignée prit en France un grand accroissement, dès que la paix eut rétabli entre les peuples des relations commerciales. Dès 1819, l'Exposition vit paraître, et de plusieurs fabriques du premier ordre, au nombre desquelles étaient les manufactures dirigées par M. Ternaux, des tissus mérinos de belle qualité. Le tissu mérinos est composé d'une chaîne en laine peignée et d'une trame en laine cardée; comme la chaîne et la trame étaient filées à la main, on éprouvait de grands embarras pour les assortir, et il en résultait de grandes difficultés dans la teinture de l'étoffe. Le tissu mérinos était particulièrement sujet à se *barrer* à la teinture. Dans les expositions suivantes, les tissus mérinos parurent avec une supériorité croissante; on y employait de plus en plus des trames filées à la mécanique, dont l'assortiment était facile, et qui prenaient régulièrement la teinture.

L'Exposition de 1827 constata particulièrement nos progrès dans le filage de la laine peignée. MM. de Neuflize, Griolet, Deniset, obtinrent pour leurs efforts en ce genre des distinctions du premier ordre. A mesure que ces succès étaient obtenus, le génie de nos fabricans en tirait un parti de plus en plus étendu, mêlant ces fils légers, nerveux et brillans, à la soie, au coton, et offrant chaque jour de nouveaux tissus aux caprices de la mode, aux besoins variés des consommateurs. Ainsi les étoffes improprement appelées *poils de chèvre*, étoffes composées d'une trame de laine lisse et d'une chaîne de coton; ainsi les *popelines*, composées d'une trame de laine lisse et d'une trame de soie.

On faisait des mélanges analogues avec la laine cardée. La *circassienne*, si recherchée alors, se composait d'une trame de laine cardée et d'une chaîne de coton.

Quant aux fabriques de drap, elles avaient fait d'immenses progrès, non pas tant dans l'amélioration du tissage, que quelques fabriques avaient dès long-temps amené à un grand degré de perfection, que dans la généralisatiou de leurs procédés et de ceux surtout qui avaient pour base l'emploi des machines. Non-seulement les procédés anglais et belges avaient été importés avec succes par un grand nombre de fabricans, mais plusieurs d'entre eux, et surtout quelques mécaniciens de Paris, y avaient introduit de grands perfectionnemens. Parmi les plus importans, nous devons mentionner surtout la *tondeuse*, produite comme résultat des efforts combinés de MM. de Neuflize, Sevenne et John Collier, machine ingénieuse autant qu'utile, et que les principales fabriques du royaume avaient adoptée aussitôt que connue.

De 1819 à 1827, la France se mit définitivement en possession d'une industrie toute nouvelle, celle de la production du duvet de cachemire, du filage et du tissage, de ce produit si délicat, extrait des toisons des chèvres kirghises ou thibétaines. C'est à M. Ternaux que la France doit l'importation des premières chèvres kirghises; c'est lui qui fit les frais du voyage de M. Jaubert, afin d'assurer à la France une matière première analogue à celle qui sert de base à ces tissus si recherchés par l'opulence et aux-

h



Table & Vases de M.r Denière.

quels la vallée de Cachmyr a donné son nom.

Lorsque M. Ternaux acclimata les chèvres kirghises, quelques filateurs avaient déjà commencé à en filer le duvet, apporté par caravanes nomades en Russie, et de là importé en France; mais on n'avait pas encore découvert les procédés au moyen desquels les Indiens produisaient des tissus à la fois si solides et si légers, et les premiers tissus cachemires, présentés par nos fabricans, avaient des bordures et des franges si lourdes, que l'usage en était aussi incommode que la vue disgracieuse.

En 1819, le problème était résolu; *l'espoulinage* était découvert. Dans ce procédé, la main seule de l'homme confectionne le tissu, passe les fils, nuance et varie les couleurs; c'est, en un mot, le procédé indien; c'est la perfection de l'ignorance en mécanique, la merveille de l'enfance de l'art. Les Indes, où la main-d'œuvre est à si bon marché, comme en tout pays où la vie et la dignité de l'homme sont comptées pour rien, ont donc avantage sur l'Europe pour la fabrication de ce genre de châles. Dès 1827, nos fabricans assuraient toutefois qu'ils pouvaient livrer leurs châles, *imitation de l'Inde*, à meilleur prix que ceux qui nous viennent de ces contrées mystérieuses.

Mais en même temps, nos manufacturiers produisaient des châles, tissus de cachemire, appelés *cachemires français*, dans la fabrication desquels ils recouraient à la mécanique, afin d'économiser la main-d'œuvre, et de mettre ces châles à la portée des fortunes médiocres. Le procédé employé était celui du *lancé*, avec découpage à l'envers, après que les fils formant les dessins dans le tissu avaient été fixés par le nœud appelé *pas de liage*.

La production et le travail de la soie ont fait, sous la Restauration, tous les progrès qu'on pouvait espérer dans une industrie qui est si bien appropriée au goût et au génie national, et qui trouve en France le plus d'élémens réunis pour se développer. La culture de la soie s'est étendue dans un grand nombre de départemens où l'on ne soupçonnait pas qu'il fût possible d'acclimater le ver délicat qui la produit. La production de la soie blanche, ou soie *sina*, ainsi appelée du nom que porte en Chine le ver de qui on l'obtient, très-négligée en France jusqu'en 1819, a pris depuis ce temps un grand accroissement. On s'est aperçu que les procédés de blanchîment de la soie jaune, soit par le décreusage, soit par l'esprit de vin, n'avaient pas de durée, et qu'au bout d'un certain temps, la nuance jaune reparaissait, donnant à l'étoffe un aspect terreux et terne, lors même qu'elle avait été teinte de nuances foncées. Des améliorations s'introduisaient aussi dans le moulinage. Quant à la fabrication des étoffes, Lyon, Nîmes, Paris, Tours, Avignon, Saint-Chamond, Saint-Etienne, étaient entrés dans une voie de progrès continus et n'y ralentissaient pas leur marche. Le jury de 1819, admirant la variété des tissus de Lyon, le mélange des fils d'espèce différente, soie, laine et coton, faisait remarquer que tous ces charmans produits, si rapidement l'objet de consommations si étendues, et par lesquels tant de travail était constamment assuré à la classe ouvrière, eussent été impossibles sous le régime des jurandes et maîtrises, tous ces tissus exigeant des mélanges de matières et des combinaisons de travail incompatibles avec l'esprit et les usages des corporations.

Passons rapidement sur la fabrication des étoffes de lin, qui prenait un développement proportionné à celui de la population et de l'aisance générale, mais où nous n'avons à rappeler aucune découverte ou modification importante, et sur l'industrie du filage, du tissage, et des impressions sur étoffes de coton, où nous n'avons également aucun fait de premier ordre à citer. Cette industrie, définitivement assise en France, étendait ses débouchés au dedans et au dehors, et opérait constamment des baisses nouvelles dans les prix, indication aussi sûre que féconde des soins persévérans apportés au perfectionnement des procédés. Parmi ces perfectionnemens, il faut particulièrement citer la substitution de l'action régulière et rapide du cylindre au mouvement irrégulier et lent de la planche à impression, et l'application des couleurs du chrôme sur le coton. Tarare, Saint-Quentin, Mulhouse, Paris, Rouen, soit dans des genres différens, soit pour des produits analogues, marchaient en tête de cette magnifique industrie.

L'industrie métallurgique fit de grands progrès sous la Restauration, mais non pas tels, il faut bien le dire, qu'on avait droit de l'attendre et de la richesse des établissemens et de l'importance de la production. Les procédés anglais étaient successivement introduits, mais avec une lenteur extrême, et sans qu'il en résultât une baisse de prix suffisante pour étendre rapidement la consommation.

Le procédé de laminage fut substitué d'abord dans nos fabriques au procédé du martinet; mais comme elles continuaient à affiner et à fondre au charbon de bois, procédé bien plus lent que celui de l'affinage et de la fusion à la

houille, les laminoirs ne travaillaient qu'à intervalles irréguliers, d'où résultaient des pertes importantes de forces et de capitaux. Cette circonstance grave détermina l'adoption, par un grand nombre de nos forges, de l'affinage à la houille, dont la substitution n'entraînait pas d'ailleurs un mouvement trop considérable de capitaux. Mais le remplacement des hauts fourneaux au charbon de bois par les hauts fourneaux au coke (houille carbonisée) a été bien plus lent. Nos forges du Centre, de l'Est et du Nord, marchent presque toutes encore suivant les anciens procédés. La fusion au coke est pratiquée particulièrement dans quelques grandes usines de création récente, Alais, Decazeville, Fourchambault.

La production de l'acier, la fabrication des faux, des limes, des outils, celle du plomb, dont le laminage et l'étirage ont été si perfectionnés, la fabrication des cardes, la tréfilerie, sont au nombre des industries qui ont le plus avancé sous la Restauration. Une autre industrie a fait des progrès notables, c'est celle des machines et métiers. MM. John Collier, Callas, Cazalis et Cordier, Steel, Arnaud et Fournier, Périer, ont ou perfectionné les machines propres au tissage, ou étendu la fabrication de la machine à vapeur ; bien des causes tendent à maintenir la supériorité de l'Angleterre dans ce dernier genre de fabrication; mais nos ouvriers paraissent au moins égaux aux siens, dans les détails de ces instrumens de travail si ingénieux et si compliqués au moyen desquels peuvent être reproduits les dessins les plus variés, les plus gracieux. Ainsi en toute chose se retrouve l'aptitude particulière et spéciale des deux nations.

L'étude de la chimie, de la physique et de leurs applications, prit alors aussi un grand essor. Un ingénieur des ponts et chaussées, M. Vicat, après de longues études où la finesse et la profondeur des observations ne pouvaient être dépassées que par leur utilité, installa une science et une industrie toute nouvelle, celle de la fabrication des chaux hydrauliques, et de l'usage des bétons. Un autre ingénieur des ponts et chaussées, savant du premier ordre, Augustin Fresnel, après avoir substitué une nouvelle théorie à celle de Newton sur la lumière, appliqua les principes de sa découverte à l'éclairage des côtes, et bientôt la France eut des phares portant plus loin la lumière et à moins de frais qu'aucune autre nation. L'application de la vapeur au chauffage des liqueurs, aux bains de teinture, au raffinage du sucre, celle du charbon animal au raffinage, celle du bitume aux constructions, celle de la soude factice à la fabrication du savon, au blanchîment des toiles, au blanchissage du linge, à la fabrication du verre à bouteilles, l'importante découverte du *bleu Raymond*, l'application du lack-lack à la teinture écarlate, l'abaissement du prix et l'amélioration dans la qualité de l'ammoniaque, du sel de soude, de la litharge, du minium, de la soude, des acides nitrique, muriatique, sulfurique, des sels les plus employés dans la consommation, ont été le fruit des travaux de nos savans autant que de la persévérance et de l'habileté de nos manufacturiers.

Tels ont été les traits principaux de l'histoire industrielle de la Restauration. Elle serait incomplète cependant si nous n'y ajoutions les progrès de l'agriculture. Malgré de mauvaises lois sur les céréales, la culture de la terre a participé à ce mouvement général d'amélioration qui surgissait de tous les points du territoire. La moralité des masses y a gagné autant que leur bien-être. Dans les contrées où le mouvement industriel et agricole était le plus vif, on a vu l'instruction se répandre, les habitudes s'améliorer, la nourriture devenir plus saine, les habitations plus commodes. La tuile a remplacé le chaume ; la brique, les constructions de chaux et de bois, et même le pisé. Les progrès faits dans nos campagnes, sous ce point de vue, sont incalculables ; la fabrication de la brique a pris un développement inoui, et les procédés se sont améliorés en proportion de leurs débouchés. Au foulement de la terre par les pieds, on a substitué sa manutention dans des moulins verticaux, où un arbre armé de ciseaux et mû par un cheval (Pl. II — 4) broie la terre, opère intimement son mélange avec le sable et la rend plus facile à mouler et plus résistante à la cuisson. La fabrication de la brique, industrie vraiment agricole, a droit à des encouragemens multipliés. Les constructions faites avec ce genre de matériaux sont saines, économiques et solides ; cette industrie intéresse à un haut dégré l'hygiène et par conséquent la moralité des campagnes.

Un des caractères saillans de l'époque de la Restauration, c'est le développement de l'industrie parisienne. Nous en étudierons à fond les causes dans l'examen détaillé que nous ferons bientôt de chaque industrie. Le coup-d'œil que nous avons à jeter encore sur la question des voies de communication va nous montrer cependant une des causes principales de ce développement.

VOIES DE COMMUNICATION. CANAUX. CHEMINS DE FER. PONTS SUSPENDUS.

Les voies de communication, ces instrumens si actifs, ces preuves si certaines des progrès de la civilisation, ont, dans tous les temps, mais pour des causes diverses, fixé l'attention des gouvernemens et des peuples. Les *voies romaines* sont dans tous les souvenirs; de beaux débris en subsistent encore. Pendant combien de siècles ces constructions gigantesques n'ont-elles pas résisté à l'effort du temps, qui créait autour d'elles des solitudes, et en déracinait les ruines jusqu'au sol! Ces voies étaient pour les Romains des moyens sûrs et puissans de conservation de leurs conquêtes. Par elles, ils gardaient l'empire du monde connu, et surveillaient à leurs extrémités, dans les champs glacés, dans les forêts vierges de la Germanie et de l'Asie, des populations robustes et guerrières que la conquête y tenait acculées et amoncelées. Rome n'avait pas songé qu'un jour ses phalanges tomberaient sous les coups des barbares, et qu'en voyant ces routes ouvertes devant elles, ces hordes innombrables et affamées d'un climat plus chaud, d'une terre plus fertile, s'écrieraient en les franchissant: C'est ici le chemin de Rome!

Dans les temps modernes, on n'a plus cherché à donner aux routes la durée de plusieurs siècles. Moins de frais ont été faits pour les tracer, plus de dépense a été consacrée à les entretenir. A mesure que l'industrie prenait plus de place dans le mouvement social, ses idées et ses calculs d'économie, et de ménagement dans l'emploi des bras ou des capitaux, devaient présider davantage à la conception et à la direction des travaux publics.

Deux systèmes se sont établis pour la construction et l'entretien des routes; dans certains pays, elles sont l'objet de concessions particulières; elles sont tracées et entretenues au moyen d'un droit établi sur les voitures ou piétons; c'est le système des barrières (*turnpike*) d'Angleterre; ce système est usité en Belgique, en Allemagne, en Suisse, aux Etats-Unis.

En France, un autre système a prévalu; les routes sont libres: l'Etat, ou le département, ou l'arrondissement, se chargent de les confectionner ou de les entretenir; aucun droit n'est perçu pour leur usage; c'est sur la généralité des impôts que sont prélevés les frais de construction et d'entretien. Ce n'est pas ici le lieu d'établir une controverse sur ces deux systèmes; nous les discuterons à leur place avec toute l'attention qu'ils méritent.

Bornons-nous à remarquer qu'il y a sans aucun doute une liaison intime, une solidarité nécessaire, entre ce système profondément entré dans nos mœurs, et l'infatigable volonté de la France, depuis plusieurs siècles, à constituer son unité nationale et territoriale. Instinctif ou prémédité, ce système, dont les premières lueurs s'aperçoivent sous les Valois, que Louis XIV agrandit comme tout ce qu'il touchait, que le duc de Choiseul et Trudaine développèrent encore, auquel Napoléon enfin donna une nouvelle vigueur, par la reconstruction du corps des ponts et chaussées, a beaucoup contribué à lier et fondre en un seul corps homogène le faisceau peu consistant de nos provinces.

Les routes françaises, toutes tracées dans un seul système, celui d'établir la communication la plus rapide et la plus directe entre la capitale et tous les points principaux du royaume, considérées du point de vue de gouvernement, de police, de surveillance militaire et administrative, constituent un réseau vraiment fort et puissant, et bien approprié au but pour lequel il a été étendu sur ce sol si vigoureusement lié aujourd'hui dans toutes ses parties. Cet avantage est considérable, et ce n'est pas le seul.

Le roulage, malgré de mauvaises mesures administratives, est fortement organisé en France, et peu de contrées l'opèrent avec autant d'économie. Le grand développement qu'il a pris explique en grande partie les progrès considérables de l'industrie parisienne dans toutes les productions de luxe. Il n'est pas de ville au monde plus favorisée que Paris sous ce point de vue. La riche exhibition que Paris livre cette année à notre admiration, montre à tous aujourd'hui avec quelle habileté les fabricans et les ouvriers de cette ville ont su mettre à profit cette position privilégiée.

Mais à côté de cette forte et unitaire organisation du transport par terre, combien la France est restée en arrière de ses voisins pour les communications par eau, ce genre de transport sans lequel les arts les plus importans, les arts métallurgiques, demeurent dans l'enfance! A part les canaux de Briare, du Languedoc, du Centre et de Givors, l'ancien régime n'a presque rien fait pour les communications hydrauliques artificielles. L'Empire y ajouta les canaux de Saint-Quentin et de l'Ourcq. Pendant ce temps, l'Angleterre, nous l'avons déjà dit, s'était couverte de canaux; Birmingham, Manchester, Leeds, Liverpool, Hull, Glascow, Londres, jouissaient des avantages combinés de la navigation maritime et

d'une navigation fluviale complète et sûre ; la Belgique et la Hollande avaient entièrement canalisé leur territoire. On sait que la Belgique et l'Angleterre nous dépassent de loin dans l'exploitation des mines, dans le traitement des métaux.

La Restauration comprit cette cause d'infériorité de notre industrie, et, en 1821 et 1822, proposa des mesures financières pour l'exécution par l'État de 600 lieues environ de lignes navigables. Une grande précipitation, une préférence fâcheuse pour quelques projets qui n'avaient d'autre titre que celui d'appartenir au passé, ôtèrent à cette grande mesure une partie de ses avantages ; le corps des ponts-et-chaussées a réparé autant qu'il était en lui les fautes du gouvernement et de l'administration ; la presque totalité des grandes lignes navigables confiées à ce corps a été conduite avec autant d'activité que de talent. Commencés il y a dix ans, les canaux de Bourgogne, de Bretagne, de la Loire, du Nivernais, de la Somme, des Ardennes, du Rhin, sont en grande partie livrés à la circulation ; une année ou deux suffiront pour leur complet achèvement. La France ne sait pas assez que les annales de l'Angleterre n'offrent rien de pareil.

Un autre mode de transport appelle vivement et à juste titre aujourd'hui l'attention publique : ce sont les chemins de fer ; objet d'abord de l'engouement le plus irréfléchi, ces voies de communication ont été présentées comme devant prendre la place tout à la fois des canaux et des routes de terre. L'expérience et l'étude ont ramené à de plus justes appréciations de l'utilité spéciale des chemins de fer. On sait qu'ils ne doivent pas exclure les voies navigables dont l'économie est incontestable ; on sait qu'ils l'emportent sur les canaux pour tous les transports où l'économie du temps est la première économie ; ainsi le transport des hommes et des matières chères.

Le chemin de fer de Liverpool à Manchester n'a pas diminué les transports que le canal de Bridgewater opérait entre ces deux villes ; et cependant 1,600,000 fr. par lieue ont été dépensés dans la construction de ce chemin. Pour faciliter le service des machines locomotives par lesquelles s'opère le transport, des souterrains ont été creusés, des digues considérables ont été jetées à travers des marais, des vallées profondes ont été traversées au moyen de remblais et de ponts de plus de vingt mètres de hauteur ; des tranchées de plus de soixante pieds ont été pratiquées en quelques endroits, particulièrement au Mont-Olive (Pl. III—1).

La France possède aussi quelques chemins de fer, notamment ceux de Saint-Étienne à Lyon, et d'Andrezieux à Roanne. Quand nous traiterons des voies de communication, nous dirons quelles circonstances particulières ont rendu ces deux chemins inférieurs au chemin de Liverpool.

Enfin le génie des ingénieurs a su créer encore d'autres moyens de communication ; les ponts suspendus, ces légères et hardies constructions, importées d'Angleterre par MM. Séguin frères, ont pris en France un développement considérable. Paris seul en possède trois (Pl. III—2). L'Europe tout entière a admiré une construction d'un genre opposé, le passage souterrain sous la Tamise, le *Tunnel* (Pl. III—3) construit par M. Brunel, auquel la France s'honore d'avoir donné la vie, et l'Angleterre l'hospitalité, admirable conception où l'on ne sait ce qu'il faut le plus admirer du génie qui l'a enfanté ou du courage qui l'a exécuté. — Les travaux du *Tunnel*, suspendus faute de fonds, paraissent sur le point d'être repris. Le monde industriel applaudira vivement à l'achèvement de ce magnifique travail.

Nous aurions manqué le but que nous nous proposions, en traçant ce tableau rapide de notre histoire industrielle, si ceux qui l'auront lu n'y puisaient pas une vive confiance dans l'avenir ; en comptant le peu d'années qui nous séparent de l'enfance de l'industrie, en mesurant l'intervalle immense qui existe entre l'industrie si nouvellement affranchie et celle qui se traînait sous les entraves et les préjugés de l'ancien régime, l'avenir du travail s'offre inépuisable et sans limites. Ne laissons pas décourager notre pensée ou faillir notre courage au spectacle des luttes dont la première ville industrielle du royaume porte les lamentables traces. L'industrie n'en est pas coupable, et l'industrie a puissance de guérir tant de souffrances, d'effacer tant de malheurs. Qu'elle prenne une plus large place dans l'Etat, qu'elle obtienne et plus de liberté et plus de bienveillance ; à ce prix, elle calmera nos discordes civiles.

Candelabre et Pendule de M.r Ledure.



IV.

L'INDUSTRIE.

PREMIÈRE SÉRIE.

EXPOSITION DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE NATIONALE DE 1834.

CHAPITRE I.

OUVERTURE DE L'EXPOSITION, 1er MAI 1834.

Nous prenons la plume sous l'impression d'un sentiment bien vif de joie et d'espérance. Nous venons de parcourir les salles de l'Exposition, au milieu d'une foule nombreuse, attentive et fière, dont l'empressement égalait et justifiait celui des exposans, plus nombreux d'un tiers cette année qu'en 1827; leur nombre était alors de 1795 : il est aujourd'hui de 2437. Soixante-quinze départemens ont envoyé à l'Exposition. Onze y manquent encore; ce sont ceux des Pyrénées-Orientales, des Alpes (Hautes et Basses), du Cantal, des Landes, de l'Aveyron, de l'Allier, de la Corrèze, de la Corse, du Lot et du Var.

Le bâtiment des machines et métiers, celui des objets de luxe, celui des tissus, rivalisent de beauté et d'intérêt, et chaque pas indique de nouveaux progrès dans toutes nos branches d'industrie. La plupart des grands noms de nos manufactures n'a pas voulu manquer à cette solennité vraiment nationale; des noms nouveaux paraissent aussi à côté de produits de premier ordre, et attestent la vigoureuse et ardente sève de la génération entrée depuis sept ans dans l'industrie.

Ce n'est pas toutefois que l'Exposition soit aujourd'hui ce que nous la verrons dans quelques jours; la salle des tissus ne contient encore qu'une partie des produits envoyés; on commence seulement à construire la galerie destinée à l'industrie des soies; quelques-unes des pièces les plus importantes en bronze manquent encore; mais, pour l'avoir vérifié par nous-mêmes, nous pouvons affirmer que les produits qui restent à exposer ne feront qu'ajouter au vif intérêt que présente dès aujourd'hui l'Exposition.

Cette absence de plusieurs produits remarquables ne nous permet pas de signaler dès aujourd'hui les objets les plus dignes de fixer l'attention du public; c'est une tâche d'ailleurs que nous remplirons avec la sollicitude et l'impartialité dont tout nous fait un devoir, à mesure que nous entrerons dans la description des diverses industries qui assistent à ce concours des arts utiles. Toutefois nous ne saurions taire aujourd'hui l'étonnement et l'admiration qu'a inspirés le bâtiment des machines et métiers. Toutes les espérances des amis de l'industrie s'y trouvent dépassées.

Une chose nous a vivement frappés : chaque fabricant accompagne ses produits exposés de courtes explications; plusieurs manquent d'orthographe, et péchent fortement contre les règles de la grammaire. Ces produits cependant ne peuvent être exécutés sans une instruction assez forte; ainsi, des instrumens d'optique et de mathématique, pour la construction desquels des notions de géométrie et de physique sont indispensables. Nous croyons, pour plus d'un motif, utile et nécessaire de signaler ce contraste, qui révèle des ouvriers devenus chefs de fabrique, à force de talent et de bonne conduite, et qui n'ont pu cependant rien ôter à leurs travaux, pour acquérir des notions qui n'y étaient pas absolument indispensables. Jusqu'où n'iraient pas de tels hommes, si leur génie natif

eût été cultivé de bonne heure, et élargi par une éducation plus générale !

L'ordonnance relative à l'Exposition des produits de l'industrie nationale a été rendue le 4 octobre 1833. Cette ordonnance dispose que l'Exposition aura lieu le 1er mai 1834, sur la place de la Concorde ; qu'aucun produit ne sera admis, s'il n'en a pas été jugé digne par un jury choisi par le préfet dans chaque département ; qu'un jury central donnera son avis sur le mérite relatif des objets exposés, et proposera les médailles d'or, d'argent et de bronze à décerner ; qu'en outre, les jurys départementaux feront connaître les artistes qui, par des inventions ou des procédés non susceptibles d'être exposés, auraient contribué au progrès des manufactures, afin que ces artistes puissent avoir part aux récompenses. Enfin, l'ordonnance statue qu'une Exposition aura lieu tous les cinq ans au 1er mai.

Le rapport du ministre du commerce au Roi, en lui proposant cette ordonnance, fait connaître que cette dernière disposition, celle d'une Exposition quinquennale des produits de l'industrie, a été demandée par les conseils-généraux des manufactures, de l'agriculture et du commerce, dans leur session annuelle de 1833.

Cette ordonnance fut bientôt suivie de la nomination des jurys de départemens, et bientôt aussi on vit commencer sur la place de la Concorde les constructions destinées à recevoir l'Exposition : les travaux furent entrepris le 10 décembre.

Les constructions élevées sur les terre-pleins de la place de la Concorde, pour l'Exposition, se composent de quatre pavillons, entre lesquels les produits ont été répartis comme suit :

Batiment no 1 : *Côté des Champs-Elysées et du Garde-Meuble.* Machines propres à l'agriculture, aux manufactures et aux arts, machines à vapeur, outils, clouterie, serrurerie, tréfilerie, toiles métalliques ; métaux, plomb, cuivre, zinc, laiton, fonte ; fer, acier, tôles et fers noirs ; presses, poterie, cuirs, tapis vernis, marbres, calorifères, cheminées, fourneaux.

Batiment no 2 : *Côté des Champs-Elysées et de la rivière.* Produits chimiques ; couleurs, typographie et gravure ; tabletterie, papiers peints ; coutellerie, instrumens de chirurgie ; chapellerie, verrerie, poterie et terre cuite ; cuirs et peaux ; substances alimentaires, billards ; sellerie ; cannes et parapluies ; effets d'habillement.

Batiment no 3 : *Côté des Tuileries et de la rivière.* Tissus de tout genre et matières premières servant au tissage.

Batiment no 4 : *Côté des Tuileries et du Garde-Meuble.* Bronzes et dorures ; orfévrerie ; plaqué ; horlogerie ; bijouterie ; instrumens de musique ; cristaux ; porcelaines ; ébénisterie ; tapis ; instrumens d'optique et de physique ; armes à feu ; lampes et appareils d'éclairage.

Les quatre bâtimens de l'Exposition, dont nous avons présenté la vue d'ensemble, prise du haut de la façade de la Chambre des députés (Pl. I — 1), sont de dimensions égales entre eux. Chacun d'eux a 76 mètres de long sur 47 mètres de large. Leur face longue est sur l'axe de la place allant de la Madelaine à la Chambre des députés.

Chaque bâtiment se compose de quatre ailes de 13 mètres de largueur chacune, enfermant une cour de 50 mètres de long sur 21 mètres de large.

Nous avons fait connaître aussi (Pl. I — 2) la disposition extérieure des bâtimens. On s'accorde généralement à l'approuver. L'habile et actif architecte qui a dirigé tous ces travaux, M. Moreau, a donné à ces bâtimens un caractère en harmonie avec celui des monumens qui environnent la place, sans s'écarter de l'économie et de la simplicité nécessaires dans ce genre de constructions.

Quant à l'intérieur, les bâtimens ont 9 mètres 50 centimètres de hauteur du plancher au plafond. Sur chaque face règnent des travées formées par des colonnes d'un genre semblable à celles de l'extérieur. La profondeur des travées est de 2 mètres 30 centimètres. Tous les produits principaux y sont rangés ; les papiers peints, les tapis, les tissus, les cuirs couvrent les fonds et présentent un aspect aussi riche que varié. Les travées laissent entre elles un espace libre de 8 mètres 35 centimètres. Mais, au milieu de cet espace, sont construites des tables de 2 mètres de large et sur lesquelles s'étalent les produits de dimension inférieure. Dans quelques parties des salles, on n'a pas construit de tables, mais on a fermé par des balustrades un espace de même largeur. Le jour est distribué par des fenêtres ménagées au haut de chaque face de bâtiment. La lumière abonde dans les salles et ne gêne pas.

Les bâtimens sont couverts en zinc ; on se plaint de ce genre de couverture ; déjà quelques filtrations des eaux de pluie ont eu lieu.

Telles sont les vastes constructions ouvertes à l'impatience et à l'empressement de notre industrie. Tout en rendant justice au talent et à

l'activité qui ont présidé à ces constructions, on s'inquiète cependant de la grande dépense qu'elles ont dû entraîner, et on se demande si l'utilité de l'Exposition est en rapport avec l'allocation dont on suppose qu'elles chargent le budget. Nous ignorons pourquoi l'administration n'a pas donné de publicité au système qu'elle a adopté, et qui réduit à 260,000 francs la dépense de l'Exposition en ce qui la concerne. Des entrepreneurs se sont chargés pour ce prix de faire toutes les constructions, à la condition de reprendre leurs matériaux au terme de l'Exposition. Le prix convenu d'abord avec eux était de 250,000 francs. Depuis, une somme de 10,000 francs a été ajoutée pour la construction d'une galerie additionnelle dans la cour du bâtiment des tissus. Cette galerie est destinée aux produits des départemens du Rhône et du Gard.

Il nous reste à faire connaître la composition du jury central et la division du travail qu'il a établie entre ses membres :

MM. Barbet, membre de la Chambre des députés;

Blanqui, professeur au Conservatoire royal des arts et manufactures;

Brongniart, de l'Institut, directeur de la manufacture royale des porcelaines de Sèvres;

Chenavart, architecte;

Clément-Desormes, professeur au Conservatoire des arts et manufactures;

Cordier, inspecteur-général des mines;

Cunin-Gridaine, membre de la Chambre des députés;

D'Arcet, de l'Institut, directeur des essais à la Monnaie;

Paul Delaroche, peintre;

Charles Dupin, de l'Institut, membre de la Chambre des députés;

Fontaine, de l'Institut;

Gay-Lussac, de l'Institut, membre de la Chambre des députés;

Le baron Gérard, de l'Institut;

Félix Girod (de l'Ain), membre de la Chambre des députés;

Guillard-Senainville, secrétaire du comité consultatif des arts et manufactures;

Héricart de Thury, de l'Institut;

Nicolas Kœchlin, membre de la Chambre des députés;

Legentil, membre du comité consultatif des arts et manufactures;

Paturle, membre de la Chambre des députés;

Pouillet, professeur au Conservatoire royal des arts et manufactures;

Meynard, membre de la Chambre des députés;

Migneron, ingénieur des mines;

Petit, juge au tribunal de commerce;

Savart, de l'Institut;

Armand Séguier, de l'Institut;

Tarbé de Vaux-Clair, conseiller-d'état, inspecteur-général des ponts-et-chaussées;

Thénard, de l'Institut, pair de France.

Dans sa première séance, le jury a nommé pour son président, M. Thénard; pour son vice-président, M. Charles Dupin; pour son secrétaire, M. Migneron. Il s'est ensuite partagé en huit commissions composées comme il suit : *Métaux :* MM. d'Arcet, Héricart de Thury, Migneron, Clément-Desormes. *Machines :* MM. Clément-Desormes, Ch. Dupin, Kœchlin, Savart, Séguier, Tarbé de Vaux-Clair. *Tissus :* MM. Barbet, Blanqui, Cunin-Gridaine, Girod, Kœchlin, Legentil, Meynard, Paturle et Petit. *Instrumens de précision :* MM. Blanqui, Guillard de Senainville, Héricart de Thury, Pouillet, Savart et Séguier. *Chimie :* MM. Brongniart, Clément-Desormes, d'Arcet, Gay-Lussac et Thénard. *Beaux-Arts :* Blanqui, Chenavart, Delaroche, baron Gérard et Fontaine. *Poteries et Cristaux :* Brongniart, Clément-Desormes, d'Arcet, Héricart de Thury. *Arts divers :* MM. Blanqui, Brongniart, d'Arcet, Gay-Lussac, Legentil et Senainville.

(9 mai). Nous avons exprimé l'impression que, dès le premier jour, l'Exposition avait produite sur nous; ce sentiment de vive approbation est aujourd'hui général; toutefois, il n'a pas été aussi instantané sur la foule que sur les hommes versés dans les études industrielles; son admiration trouvait à peine où se prendre au milieu de la confusion qui règne dans les deux salles objet aujourd'hui de son plus vif empressement, celle des machines et celle des produits des beaux-arts (1).

La confusion, en effet, est grande dans ces salles; le pêle-mêle y est complet. Quelle en est la cause? A-t-on recherché la variété? A-t-on seulement subi une nécessité à peu près inévitable dans ces joutes passagères, où, jusqu'au dernier jour, il est si difficile de repousser un concurrent? Ces deux motifs ont pu y contribuer. Quoi qu'il en soit, le caractère que devrait avoir l'Exposition s'est trouvé ainsi notablement altéré, et sa sphère d'influence évidemment rétrécie.

L'Exposition ne doit pas être seulement, en effet, un grand bazar ouvert à des fabricans,

(1) La salle des tissus n'est pas encore terminée.

soit pour qu'ils se connaissent mieux entre eux, soit pour qu'ils se fassent connaître du public par des efforts momentanés, par l'exhibition de produits en dehors de leur fabrication habituelle. Ce n'est pas, non plus, un moyen de concentration des produits industriels, destiné à l'étude de quelques appréciateurs, dont le suffrage présenterait bien peu d'autorité, s'ils se bornaient à y étudier les progrès du travail sans remonter aux sources, sans scruter les moyens de production. L'Exposition, et c'est par-là surtout qu'elle a droit à une attention grave, à une sollicitude très-active de la part de l'autorité, doit être une fête nationale, et présenter à ce titre le caractère de moralité et d'utilité que commandent les progrès des idées et des mœurs. Ce double caractère, elle l'aura, si le public y trouve un enseignement en même temps qu'une vive jouissance; si ce spectacle le touche et l'intéresse par autre chose que de la richesse, de la variété, et surtout par de la bizarrerie; si l'on donne sujet de réflexion à l'esprit, de souvenir à la mémoire, en même temps que de satisfaction aux yeux; si les objets similaires, méthodiquement classés, offrent matière à des comparaisons qui acheminent à un goût plus sûr et plus correct, qui offrent le genre d'enseignement le plus rapide à la fois et le plus durable, parce qu'il est le plus piquant.

Ce but est-il atteint dans l'Exposition actuelle? Non, sans aucun doute; pourrait-il l'être? Nous répondrons sans hésiter: Oui. Maintenant que nous avons sous les yeux, à peu d'exceptions près, tous les produits que notre industrie a pu ou voulu, cette année, soumettre au goût et au jugement du public, nous ne craignons pas de porter un jugement aussi explicite. Les preuves en sont sous les yeux de tous.

Oui, il y aurait dans cette masse de produits, bizarrement et confusément accumulés, matière à des enseignemens efficaces, si une main habile, sans en rien séparer d'ailleurs, quelle que soit l'infériorité de quelques-uns, les classait et les distribuait avec ordre et avec le sentiment des besoins du public; on s'étonnerait alors de ce que le goût y pourrait gagner.

L'exhibition de tapis de la maison Sallandrouze et Lamornaix offre une vérification irrécusable à l'appui de ces réflexions. Dans cette salle particulière, élevée aux frais de cette maison, sur la face intérieure de l'aile méridionale du bâtiment n. 4, on se sent, dès les premiers pas, sous l'influence d'un sentiment de bien-être et de disposition à l'étude, qui charme et qui repose, après la fatigante inspection des autres parties de ce bâtiment. Là, les produits sont classés; au fond, un immense tapis de luxe; sur un côté, des moquettes; sur l'autre, des tapis turcs ou écossais; plus loin, des tapis d'été. Ainsi l'examen est facile, la comparaison possible. Supposez une salle où un membre du jury central, entouré de quelques artistes, aurait disposé ainsi, non les produits d'une seule fabrique, mais ceux de tous les exposans, et dites si pour le public, comme pour les hommes même les plus exercés, cette salle n'aurait pas offert le plus vif intérêt, et si le goût de tous et de chacun ne s'y serait pas rapidement formé ou épuré. Le public, en ce moment, hésite encore sur ce qu'il doit penser de certains tapis de peaux de chats, inexplicable contresens d'un homme qui, dans la fabrication de cet étrange produit, a cependant fait preuve d'une bien réelle habileté. Ces tapis sont aujourd'hui éloignés de tout objet de comparaison. Supposez-les dans une salle consacrée aux produits de tapisserie; dès le premier jour, une exclamation générale eût averti l'auteur de son incroyable méprise. Le public ne s'y serait ni trompé, ni arrêté un instant. A mesure que nous avancerons dans notre examen, nous retrouverons des exemples analogues à celui que nous venons de citer.

Si, malgré ces difficultés, on aborde l'étude et la pénible comparaison des produits similaires, tout dispersés et isolés qu'ils soient, chose étrange et plus digne encore d'intérêt et de sollicitude, cette confusion de l'ensemble, on la retrouve dans les détails. Parmi tant de fabricans si habiles, si intelligens (j'entends de ceux dont l'industrie emploie les arts du dessin), combien en est-il que l'on puisse signaler comme ayant un genre qui, bon ou mauvais, soit le leur, et fasse entre tous reconnaître leur produits? Parcourez la salle des tissus; venez à celle des bronzes, aux cristaux, à la bijouterie, aux meubles, à la porcelaine; à part quelques hommes que nous aurons à signaler, et qui péniblement tracent un sillon bientôt envahi de toutes parts, où sont les genres, où sont les écoles, où sont les maîtres? En sommes-nous au grec, au romain, au gothique; reprenons-nous le style de la Renaissance, ou celui de Louis XIV, ou celui de Louis XV, ou celui de l'Empire? Avons-nous le nôtre? 1834 marquera-t-il par des formes spéciales et neuves, indices d'un parti pris par un homme fort, et suivi par d'intelligens et courageux élèves? Il ne faut pas un long exa-

6



jacob Petit

Temple de Mr. Thomire.

men de l'Exposition pour montrer que ce genre d'orgueil ne nous est pas permis.

Et comment l'aurait-on pu espérer? L'art en ce moment s'éparpille : l'industrie le soumet à ses besoins, en attendant qu'elle reconnaisse ses lois. Nous en avons indiqué les causes ; elles sont de nature à ce que nous en acceptions les conséquences sans trop d'impatience et de murmure. L'industrie a vu changer toutes ses bases, en même temps que le nombre et le genre de ses consommateurs. L'avènement politique de la bourgeoisie et la chute des classes privilégiées ont donné à l'industrie des beaux-arts des directions toutes contraires. Ces classes, au moment de leur chute, avaient constitué une école, et, si détestable qu'elle fût, le luxe s'y logeait à l'aise; l'habileté des ouvriers pouvait s'y déployer sans crainte. Un grand prix était attaché à la perfection de leur travail. Le superflu était alors la grande affaire; mais aujourd'hui, tous ces nouveaux élus aux bienfaits du bien-être, tels que les ont suscités la Révolution, et la division des propriétés, et l'égalité devant la loi, n'en sont pas encore à ce point de développement qui, bon ou mauvais, laisse sa trace dans l'histoire des arts, a ses formes et ses goûts arrêtés. Dans ce large cercle de nouveaux consommateurs, si rapidement tracé par un si soudain et si profond ébranlement, les limites de l'utile, du *comfortable*, ne sont pas atteintes; le beau n'est pas encore un besoin. De là cette universelle hésitation, cette fatigante incertitude de formes, cette anarchie dans les arts du dessin. Ecoutez les meilleurs fabricans, ceux de l'intelligence la plus active, du sens le plus fin; ce qu'ils vous feront surtout remarquer à leur exposition, c'est qu'ils ont cherché à y satisfaire *à tous les goûts;* ce n'est pas le leur qu'ils imposent; le consommateur, ce Protée aux mille têtes, leur dicte tous les siens; la fortune est à qui l'aura le mieux deviné, à qui se sera trouvé prêt pour le jour du caprice.

C'est faute de s'expliquer cette heureuse et fatale nécessité, acceptée ou subie par les hommes qui vivent de leur travail, que les plus ardens amis de l'art s'indignent à voir le prosaïsme général de notre industrie, et l'accusent d'impuissance et de rétrogradation. Utile et généreuse impatience, indice certain, bien qu'éloigné, d'un des progrès que l'industrie doit faire encore! Elle a commencé à s'allier avec la science; son alliance avec l'art viendra. Travaillons à en rapprocher le moment.

Nous allons aborder maintenant la revue des principaux produits exposés. D'après le plan que nous nous sommes tracé, quelques-unes des industries les plus importantes n'y trouveront place que pour constater leurs progrès généraux depuis quelques années. C'est dans la seconde série que la description des procédés acquis à ces grandes fabrications nous mettra à même de mieux apprécier leurs produits. Nous traiterons au contraire avec plus d'étendue des industries auxquelles nous n'avons pas réservé de place dans notre seconde série. Les motifs qui nous ont inspiré ce plan et cette division occuperaient ici une place inutile. Ils apparaîtront clairement à mesure que notre plan se déroulera.

CHAPITRE II.

BRONZES.

L'industrie des bronzes est à tous égards digne du plus vif intérêt. Les révolutions qu'elle a subies, sa situation actuelle, les bases sur lesquelles elle repose, vont à chaque pas nous offrir la vérification des idées générales que nous esquissions tout à l'heure, et ce ne seront pas les seuls enseignemens de l'étude à laquelle nous allons nous livrer.

Cette étude, il ne nous sera pas possible de la débarrasser entièrement de quelques détails techniques dont nous ne nous dissimulons pas l'aridité. Mais quand nous aurons dit que ces détails seront nouveaux pour une partie des fabricans eux-mêmes; que chez quelques-uns, par exemple, et dans les recherches auxquelles nous nous sommes livrés, nous avons rencontré une ignorance à peu près complète de la nature et des lois du métal sur lequel ils opèrent, on comprendra que nous ne puissions nous soustraire à quelques développemens scientifiques. De telles circonstances élèvent notre mission. Notre langage doit s'en ressentir.

Les calculs des hommes les plus compétens ne portent pas d'ailleurs à moins de 20 millions de francs les produits annuels de l'industrie des bronzes. Sur cette somme, les exportations s'élèvent à plusieurs millions. La France ne rencontre ni sur son marché, ni ailleurs, aucune concurrence dans ce genre d'industrie; nous ne saurions donc y consacrer un examen trop attentif.

Le bronze n'est pas un métal pur; c'est un alliage, c'est-à-dire une combinaison de plusieurs métaux. Les proportions en sont extrêmement variées. Le métal des canons, le métal des cloches, celui des statues, celui des médailles, des cymbales, et enfin de l'industrie

plus spéciale que nous examinons ici, et qui a pour but l'ornement intérieur, porte le nom générique de bronze.

La composition du bronze, pour les divers objets auxquels on le destine, est la base essentielle de cette grande industrie. Des progrès de la fonderie en bronze dépend, pour cette fabrication, la possibilité de satisfaire aux exigences de l'art et à celles du bon marché.

Dans l'organisation actuelle de l'industrie des bronzes, et à part quelques grands établissemens, les fabricans de bronzes ne font pas leur métal. Ils remettent leurs modèles à des fondeurs qui exercent spécialement ce genre d'industrie. La plupart des fondeurs composent leur alliage sans principes certains; ceux qui apportent de la loyauté dans leur profession se règlent sur les habitudes d'une plus ou moins longue expérience, s'éclairant des plaintes ou des éloges des fabricans pour qui ils travaillent; les autres, et le nombre en est plus grand, tendent constamment à abaisser le *titre* du bronze, c'est-à-dire à y introduire moins de cuivre, et plus de zinc ou de plomb, parce que ces métaux coûtent moins que le cuivre.

Les fondeurs emploient habituellement ce qu'ils appellent la *mitraille pendante* et la *mitraille fondue*. Ce sont les vieux bronzes dorés dont on a enlevé l'or, les objets fondus avec le même alliage, mais non dorés et mis au rebut, comme vieux flambeaux, vieux chenets, et enfin les vieux débris de cuivre jaune de toute espèce qui se trouvent dans le commerce; ils ajoutent aux vieux bronzes ce qu'ils croient nécessaire pour les rendre meilleurs, ou pour y réaliser un plus fort bénéfice, ou, quand ils les supposent de bonne qualité, ils ne font que les mettre en fusion pour en remplir leurs moules. Lorsque les fondeurs ne peuvent pas se procurer de ces vieux bronzes, ils prennent alors dans la *mitraille pendante* les débris de chaudrons qui sont en cuivre jaune, et ils y ajoutent des débris de cuivre rouge étamé; ils fondent ainsi ensemble environ 75 parties de cuivre jaune, et 25 de cuivre rouge chargé de soudure et d'étamage, et coulent avec cet alliage les pièces qui leur sont demandées.

Or, le cuivre jaune du commerce contient moyennement sur cent parties :

Cuivre pur.	63,70
Zinc.	33,55
Étain.	2,50
Plomb.	0,25
	100 »

Et le cuivre rouge, chargé d'étamage et de soudure, contient environ :

Cuivre pur.	97 »
Étain.	2,5
Plomb.	0,5
	100 »

Ainsi l'alliage ordinaire des fondeurs en bronze se trouve généralement composé de :

Cuivre pur.	72 »
Zinc.	25,2
Étain.	2,5
Plomb.	0,3
	100 »

Tel est, d'après les procédés empiriques généralement suivis par les fondeurs, l'alliage moyen qu'ils livrent aux fabricans de bronze doré. Cet alliage est-il le plus convenable pour l'ajustement, pour le tour, pour la ciselure, et surtout pour la dorure? Des expériences faites par des praticiens consommés, des analyses des bronzes qui remplissaient le mieux les diverses exigences des professions entre les mains desquelles les bronzes passent successivement, démontrent que cet alliage n'est pas le meilleur.

Il paraît certain que l'alliage le plus complètement satisfaisant est celui qui se compose ainsi :

Cuivre.	82
Zinc.	18
Étain.	3
Plomb.	1 1/2

Lorsque l'on veut un alliage plus coulant encore et moins coûteux à la dorure, on conserve les mêmes proportions de cuivre et de zinc; mais on y ajoute 1 seulement d'étain et 3 de plomb. Cet alliage a moins de ténacité et plus de poids, c'est-à-dire qu'il participe davantage des qualités du plomb, qui est moins tenace et plus dense que l'étain. C'est cette augmentation de densité qui donne de l'économie dans la dorure. Mais si, pour accroître cette économie, on augment davantage la dose de plomb, le métal alors vient mal à la soudure.

Comment les progrès des arts chimiques, si rapides en France depuis quarante ans, même en ce qui touche au traitement des métaux, à qui la chimie fournit des méthodes d'analyse si faciles et si sûres, n'ont-ils pas mieux pénétré dans une industrie si importante? Ecoutez les fabricans de bronze, les doreurs, les fondeurs même, ceux d'entre eux du moins qui exercent honorablement leur profession; tous sentent et proclament l'insuffisance des méthodes actuel-

lement suivies ; il n'en est pas un qui, consulté particulièrement, ne reconnaisse la nécessité d'une prompte intervention de la science ; pas un qui ne croie qu'elle pourrait déterminer des procédés d'ou résulterait une fixation certaine du titre du métal, pour divers usages indiqués ; pas un qui ne signale plusieurs points où l'industrie souffre, et a besoin de lumières et de conseils. Mais ces vœux isolés sont sans puissance et sans effet, et, quand on a cherché à déterminer la réunion des fabricans à faire un fonds commun pour demander des recherches à la science, il a été impossible de s'entendre, et ni pour le titre de l'alliage, ni pour la découverte de vernis propres à conserver la dorure, ni pour celle des moyens employés par les Anglais dans l'application de leur vernis sur certains ouvrages de consommation courante, ni pour un meilleur procédé pour le *mat*, rien n'a pu être fait.

Pour mieux juger de l'extrême importance des progrès de l'art de la fonderie pour le développement de l'industrie des bronzes, arrêtons-nous un moment à l'exhibition de MM. Richard et Quesnel, fondeurs. Voici le pêcheur napolitain de Duret. La pensée de l'artiste a-t-elle été au-delà de l'exécution du fondeur ? Son modèle avait-il plus de grâce, plus de fermeté, plus de cette vivace et fine nature des enfans du Midi ? Mais peut-être est-ce au ciseleur qu'il faut rendre grâce de cette délicatesse et de cette pureté ? Nullement ; le ciseau a seulement effacé les coutures des pièces de moulerie ; la statue n'en porte pas d'autres traces. Vous la voyez là de fonte brute. Supposez une fonte mal faite, où la matière n'aurait pas pris aussi complètement l'empreinte du moule, où quelques pièces, ce qui arrive si souvent, auraient présenté des rentrées ou des saillies par-delà celles du modèle, la trace du ciseau ne pourrait pas se dissimuler, et aussi bien pour les artistes que pour les praticiens, l'altération de la pensée du statuaire serait évidente. Ainsi la statue perdrait considérablement de son prix ; et cependant l'intervention nécessaire du ciseleur en aurait notablement augmenté la dépense.

Voici maintenant quatre petits bas-reliefs, modelés d'après Barye. MM. Richard et Quesnel les exposent tels que leur seule industrie les leur a fournis. Ce sont des pièces de fonte brute. Les coutures des moules y sont encore. Ce chien d'arrêt au milieu de roseaux, ce cerf lancé à travers des arbres abattus, cet aigle dont un ennemi interrompt le repas sanglant, ce ne sont pas seulement des chefs-d'œuvre de composition, mais de fabrication ; l'art n'a rien à y reprendre, et, par la perfection de la fonte, obtient ce qu'il faut le plus ambitionner pour lui et avec lui, la popularité. Ces produits peuvent en effet se livrer à bon marché. S'il eût fallu obtenir le même travail par le ciseleur, l'opulence seule en pourrait jouir.

Telle est aussi cette admirable coupe de Benvenuto Cellini, également exposée par MM. Richard et Quesnel, en fonte brute, et que bientôt pourront posséder les fortunes médiocres. Grâces en soient rendues à ces habiles et modestes fabricans ! Nous signalions tout à l'heure l'absence de goût qui règne encore parmi les consommateurs habituels de ce genre de produits. Que MM. Richard et Quesnel continuent à offrir les secours de leur art aux artistes qui veillent avec le plus de sollicitude à répandre dans les masses la connaissance et l'amour du simple et du beau ; ils se seront placés parmi les hommes les plus utiles à leur pays. Il n'est pas de puissance plus moralisatrice que celle des beaux-arts quand le bon goût la dirige.

Il se présente ici une preuve bien frappante de l'instruction que le classement des produits aurait pu offrir aux hommes les moins exercés. A côté de ces chefs-d'œuvre de l'art de la fonderie, supposez que l'on eût placé le chef-d'œuvre de ciselure exposé par un autre fabricant, M. Soyez. C'est un buste du Roi, de fonte brute aussi, sauf l'épaulette de gauche et les cheveux. Comparez d'abord cette fonte à celle de MM. Richard et Quesnel. M. Soyez, il est vrai, ne recherchait point ici la perfection de la fonte, et au travail qu'il a fait subir à l'épaulette et aux cheveux, on peut se rendre compte des efforts que des fontes imparfaites imposent au ciseleur. Sous ce point de vue, et comme enseignement pratique, cette exhibition de M. Soyez est d'une incontestable utilité. Mais dans quel but cet habile artiste a-t-il épuisé les ressources de son art sur cette épaulette, si admirablement et si finement fouillée ? Il y a là et dans la chevelure, pour lui et son principal ouvrier, près d'une année d'un travail opiniâtre. A continuer ainsi le buste, plusieurs années ne suffiront pas, et l'on peut affirmer que ce chef-d'œuvre de ciselure ne sera, après tout, qu'une œuvre imparfaite de statuaire. La matière sur laquelle M. Soyez déploie un si incroyable talent n'a pas besoin de ces extrêmes raffinemens de l'art ; ou plutôt même, c'est lui ôter son caractère.

Au reste, si à notre gré M. Soyez n'a pas judicieusement employé son beau talent de cise-

leur dans son buste du Roi, son exhibition prouve qu'il ne faut pas citer en lui que le ciseleur. Sa statue de la Madeleine d'après Canova est, comme fonte et comme fini, un des morceaux les plus remarquables de l'exposition des bronzes.

Si maintenant, des objets d'art que nous n'avons pas mentionnés seulement comme tels, mais comme objets aussi d'un commerce considérable, nous passons aux produits d'ornement, nous retrouverons les mêmes enseignemens sur les avantages que présente la perfection de la fonte. Nous en pourrions montrer des exemples chez plusieurs exposans, chez M. Ledure, dans la riche exhibition de qui nous avons choisi une pendule et un candelabre dont on admire le style et le fini (Pl. IV—2); chez MM. Lafontaine et Vallet-Cornier, dont nous examinerons plus loin et avec détail les produits; chez M. Thomire, ce vieillard si unanimement et si justement aimé de ses confrères, doyen de l'industrie des bronzes, d'un talent si jeune encore, et dont le temple commandé par M. Demidoff, pour l'empereur de Russie, obtient l'assentiment général (Pl. V—1). Mais les produits de M. Denière nous paraissent particulièrement remarquables sous ce point de vue; nous aurons aussi à revenir sur cette exhibition si riche et si variée, à laquelle notre cadre ne nous a permis d'emprunter que quatre pièces (Pl. IV—1 et Pl. V—2); non-seulement, et à l'inspection qui en peut être faite à l'Exposition, il est facile aux hommes exercés de reconnaître que la délicatesse et le fini de tous ces produits tiennent plus à la perfection de la fonte qu'au travail de la ciselure; mais nous nous sommes assurés par nous-mêmes, dans l'établissement de M. Denière, du soin extrême qu'il apporte dans cette partie de son art. Nous avons vu les pièces sortant des moules, et à la netteté des arêtes, à la sûreté et à la délicatesse des formes, nous avons pu mesurer l'habileté du fondeur, et vérifier l'opinion à laquelle nous portaient toutes nos recherches, celle que la fonderie et la bonne composition du métal sont la base principale de l'industrie des bronzes.

Et comment en douter? La dorure qui entre dans la dépense d'un bronze doré pour un quart généralement, et souvent pour moitié de sa valeur, la dorure, comme dépense et comme ton, dépend de la qualité du métal. Si la proportion du cuivre est trop forte, non-seulement l'alliage coule mal, est pâteux et gras au tour et à la ciselure; mais il absorbe encore plus d'or, parce que ses pores sont plus ouverts et que le cuivre a plus d'affinité pour l'or que le zinc. Si l'on augmente au contraire la proportion du zinc, l'alliage perd cette belle couleur jaune qui convient au doreur, et sans laquelle, à moins de dépenser beaucoup, ses produits manquent d'éclat. D'ailleurs, dans les recuits qu'il faut donner aux pièces pendant la dorure, il est démontré qu'il y a toujours oxidation, c'est-à-dire combinaison avec l'air, et cette oxidation qui nuit beaucoup à la dorure est d'autant plus facile que l'alliage contient plus de zinc, le zinc se combinant plus facilement avec l'air que le cuivre.

Quant à la ciselure, dont la dépense entre dans le prix d'une pièce pour une somme souvent égale et quelquefois supérieure à celle de la dorure, il est facile de comprendre que la faible augmentation de dépense nécessaire pour améliorer la qualité du métal, et obtenir des fontes fines, est largement compensée par l'économie qu'on obtient sur le travail du ciseau.

Sous quelque face que l'on envisage cette question et l'influence qu'exerce la qualité de l'alliage dans la fabrication des bronzes, il est donc impossible de ne pas reconnaître que c'est, dans cette industrie, une question de premier ordre. Il est douloureux d'être obligé de reconnaître aussi que, toute importante qu'elle soit, cette question a jusqu'ici été généralement méconnue et négligée.

Il existe un grand et saillant exemple de cette ignorance des fondeurs sur les propriétés et les lois physiques ou chimiques du bronze : c'est celui de la colonne Vendôme. Nous croyons qu'on ne lira pas sans intérêt quelques mots à cet égard.

On sait que la colonne a été fondue avec le métal provenant de canons pris aux armées russes et autrichiennes. La composition moyenne de ces canons était telle qu'il suit :

Cuivre.	89,160
Étain.	10,240
Plomb.	0,102
Argent, zinc et fer.	0,498
	100 »

Le fondeur, voulant couler d'abord les grandes pièces de la base de la colonne, manqua plusieurs opérations. A chaque fois, il affinait l'alliage; l'étain, le plomb et le zinc s'oxidaient, et passaient dans les scories ou étaient entraînés par le courant d'air embrasé. Ainsi, à chaque opération, l'alliage contenait plus de cuivre, et

Profil de la Cheminée de Mr. Lerolle.

Table de Mr. Denière.

Cheminée de Mr. Lerolle.

Jacob Petit

chaque jour amenait des déchets plus considérables. On n'était pas arrivé aux deux tiers de la colonne, que le fondeur avait épuisé la matière qui lui avait été livrée, et qui devait suffire pour son érection complète. Il essaya de réparer cette perte en travaillant les scories des opérations précédentes, et en en retirant le métal qu'elles contenaient; il y ajoutait de la mitraille de cuivre qu'il achetait à bas prix; mais les pièces ainsi obtenues devinrent bientôt si défectueuses, que l'on refusa de les recevoir. On arrêta les travaux du fondeur, on mit les scellés sur ses ateliers; son état fut perdu.

Il obtint cependant qu'une commission d'enquête fût nommée; après de longues recherches, cette commission eut enfin la pensée d'analyser le métal de la colonne pris à différentes hauteurs, et l'on reconnut que, tandis que dans les parties inférieures le bronze ne contenait que 6 °/₀ d'alliage, dans le haut, les pièces provenant des dernières combinaisons du fondeur en contenaient jusqu'à 21 °/₀. Ainsi le bronze avait un titre trop bas en commençant, et trop élevé à la fin de l'opération.

On sait que le gouvernement fait en ce moment travailler sur la place de la Bastille à l'érection d'une colonne consacrée au souvenir des citoyens morts en Juillet. Cette colonne doit être aussi en bronze; le travail du bronze avait été adjugé à M. Émile Martin, associé à la fonderie de cuivre d'Imphy. Depuis, M. Denière a accepté les engagemens contractés par M. Émile Martin, et que d'autres travaux ne permettaient pas à celui-ci de remplir. Sous la direction d'un fondeur aussi expérimenté, et de l'habile architecte auteur de la colonne de Juillet, on n'a pas à craindre les fautes qui ont été commises dans la colonne Vendôme, et aussi dans le monument de Desaix, et dans les premiers essais pour la statue de Henri IV.

Le bronze de la colonne de Juillet se composera comme il suit:

Cuivre.	91,40
Zinc.	5,53
Étain.	1,70
Plomb.	1,37
	100 »

Cette composition est la même que celle qu'avaient adoptée les frères Keller, célèbres fondeurs sous Louis XIV, pour tous les grands objets sortis de leurs ateliers.

Nous terminerons sur ce sujet, en faisant connaître le mode de construction auquel on s'est arrêté pour la colonne de Juillet, et qui constitue un notable progrès sur celui qui a été suivi dans la colonne Vendôme. Dans ce monument, toutes les pièces du fût, fortement liées entre elles, forment une seule bande contournée en hélice autour du massif cylindrique en maçonnerie, dans le noyau duquel est pratiqué l'escalier; de forts scellemens cramponnés à des distances rapprochées maintiennent la bande de bronze. Lorsque le soleil darde sur la colonne, frappé d'un seul côté, et sur toute sa hauteur, le métal se dilate inégalement et tend à forcer les obstacles qui s'opposent à son augmentation de volume. Dans les soirées d'été, l'abaissement de température est subit et considérable, et le retrait du métal agit violemment en sens inverse de sa dilatation; lorsque ces changemens ont lieu, on entend de forts craquemens dans toutes les parties de la colonne; il s'y produit des ruptures préjudiciables à sa solidité.

On assure que Napoléon avait indiqué une autre disposition : c'était de former tout le fût de cylindres réunis par assises. Telle est la disposition adoptée pour la colonne de Juillet. Le fût sera ainsi entièrement de métal; l'escalier sera en fonte et maintenu au moyen de boulons.

Cette heureuse disposition permet de doter la capitale du royaume d'un magnifique monument, digne consécration d'une juste et généreuse révolution, et sans qu'il en doive résulter de trop fortes charges pour le pays. Tout le travail de bronze de la colonne de Juillet doit être exécuté pour une somme de 555,000 fr. La dépense totale n'excédera pas 900,000 fr.

Revenons maintenant à l'industrie des bronzes. Nous avons dû mettre au jour l'imperfection de ses procédés de fonderie; ses procédés de dorure sont plus arriérés encore; ils doivent cependant à la science des perfectionnemens de premier ordre, mais ils attendent d'elle encore de nouvelles et importantes lumières.

La profession de doreur sur bronze est une de celles qui présentent le plus de causes de dangers et de maladies pour les ouvriers. On sait que la dorure s'effectue en amalgamant l'or au mercure; il en résulte une pâte molle qui contient généralement:

Or.	9 à 11 parties.
Mercure. . .	91 à 89

On étend cette pâte sur la pièce de bronze après l'avoir convenablement recuite et décapée, et on l'expose sur des charbons ardens, dont on ménage le degré de chaleur en raison du plus ou moins de volume ou d'épaisseur de la

pièce. Le feu fait volatiliser le mercure qui abandonne ainsi l'or à l'état d'extrême division, ce qui facilite sa combinaison avec le bronze. L'ouvrier tourne et retourne la pièce, l'échauffe peu à peu au point convenable, la retire du feu, la prend au moyen de la pincette à longues branches appelée *moustache*, la met dans la main gauche qui est garnie d'un gant de peau épais et matelassé en dessous, et la tourne en tous sens en la frottant et la frappant à petits coups avec une brosse à longs poils. Il répartit ainsi également la couche d'amalgame.

Puis la pièce est remise au feu et traitée ainsi jusqu'à ce que tout le mercure soit volatilisé. Si l'on trouve alors des défauts de dorure, on recharge la pièce d'amalgame et l'on recommence l'opération.

On voit qu'en définitive l'ouvrier, dans ce procédé, se trouve constamment exposé aux vapeurs mercurielles. Il y a peu d'années, cette opération si dangereuse s'exécutait sans aucune précaution; elle se pratiquait comme aujourd'hui sous la cheminée d'une forge; mais lorsque cette cheminée tirait mal ou qu'il s'y établissait des courans descendans, la santé des ouvriers était rapidement attaquée. Saisis de tremblemens convulsifs, et qui bientôt devenaient d'une telle énergie qu'ils ne pouvaient plus manger seuls, risquant, s'ils l'essayaient, de se meurtrir le visage, ils éprouvaient d'autres douleurs plus graves encore, puis l'imbécilité, l'insomnie et souvent la mort.

Ravrio, qui, comme artiste et comme fabricant de bronzes, a laissé les souvenirs les plus honorables, mit un legs de 3000 fr. à la disposition de l'Académie des sciences, pour prix d'un procédé qui mettrait les ouvriers doreurs à l'abri des émanations du mercure. Ce prix, en 1818, fut remporté par M. d'Arcet. Ce savant, après avoir visité les ateliers et y avoir, comme il le dit dans son excellent Mémoire sur l'*art de dorer le bronze*, mesuré la grandeur du mal, reconnut qu'il devait être attribué pour la presque totalité à l'absence complète de tous les moyens propres à opérer dans la cheminée un fort tirage qui y conduirait activement toutes les vapeurs mercurielles et substituerait un air frais et constamment renouvelé à l'atmosphère insalubre où jusqu'alors vivaient et dépérissaient les ouvriers. On ne comprend pas qu'un moyen si simple et si peu dispendieux n'ait pas été dès long-temps imaginé. On comprendra moins encore les difficultés qu'a éprouveés son installation dans les ateliers, et la négligence qu'on apporte même aujourd'hui dans son application, bien que lson efficacité soit pleinement démontrée quand on l'observe avec exactitude.

Voici le résumé des indications données par M. d'Arcet. Nous les croyons d'autant plus dignes d'être connues, qu'elles peuvent s'appliquer à tous les ateliers où des préparations chimiques ou métallurgiques peuvent élever des vapeurs nuisibles à la santé des ouvriers. L'airage des théâtres et celui des mines sont fondés sur des principes analogues à ceux que nous allons exposer.

Le doreur qui veut monter un atelier doit choisir, s'il le peut, un local assez grand, exposé au nord, bien aéré, bien éclairé. La cheminée de l'atelier doit être large, avoir cinq à six mètres de hauteur; elle ne doit recevoir, dans toute sa hauteur, aucun tuyau de poële ni de cheminée, et ne servir que pour l'atelier. Il s'agit ensuite d'en assurer le tirage et de le rendre plus ou moins rapide à volonté.

Ce qu'on nomme le tirage d'une cheminée n'est que l'effet produit par l'ascension de l'air dans le tuyau de cette cheminée. Pour que cet effet ait lieu, il faut échauffer convenablement la colonne d'air dans le tuyau de la cheminée, et laisser affluer dans la pièce assez d'air de dehors pour pouvoir continuellement remplacer celui qui est entraîné vers la partie supérieure du bâtiment.

On donne ordinairement de l'air dans les pièces où les cheminées fument, en en ouvrant les portes ou les croisées. Cette méthode introduit une trop grande quantité d'air à la fois, et y forme des courans rapides et irréguliers, qui s'opposent souvent à l'effet que l'on veut produire. Il est préférable d'établir à chaque croisée de l'atelier un bon vasistas à soufflet, s'ouvrant en dedans, et placé au haut de la croisée. L'air extérieur, qui entre dans l'atelier, en passant par ces vasistas, se mélange à l'air le plus chaud, qui se trouve toujours vers le plafond, s'échauffe ainsi, et n'abaisse pas la température du bas de l'atelier. On peut alors en tenir la porte fermée, sans nuire au tirage de la forge ou à la santé des ouvriers doreurs.

Ces premières précautions prises pour remplacer l'air que le tirage de la cheminée doit emporter au-dehors, il ne s'agit plus que de construire sous la forge un petit fourneau d'appel pour échauffer à volonté et plus ou moins la colonne d'air qui se trouve dans la cheminée. Elle devient ainsi plus légère que l'air du dehors et tend à monter, ce qui détermine le tirage. Ce fourneau d'appel sert pour ainsi dire de gouvernail à tout l'appareil. On peut ne l'allumer que lorsque la forge tire mal; mais il vaut

mieux l'allumer tous les jours. Ce fourneau est surmonté d'un tuyau dont on conduit l'orifice dans la grande cheminée et à deux mètres au moins au-dessus du plafond de l'atelier.

Enfin, et pour mieux assurer encore le tirage de la cheminée, on restreint son ouverture à la dimension strictement nécessaire pour que l'ouvrier puisse y travailler sans trop de gêne. L'expérience prouve qu'en se soumettant à l'observation exacte des règles qui viennent d'être tracées, on peut mettre l'ouvrier doreur complètement à l'abri des vapeurs mercurielles, qui sont produites par l'opération que nous avons décrite plus haut.

Eh bien! ces procédés si simples, et que leur intérêt le mieux entendu conseillait également au maître et à l'ouvrier doreur, tous deux y résistèrent, et sans l'intervention de l'autorité qui n'accorda plus de permission d'établissement qu'aux fabricans qui se soumettaient à construire des ateliers où ils pussent être appliqués, ces perfectionnemens ne se seraient installés qu'avec une extrême difficulté. Aujourd'hui, il n'y a plus d'atelier de dorure qui n'ait sa cheminée isolée, sa forge rétrécie à l'ouverture, son fourneau d'appel et des vasistas. Mais les ouvriers se refusent encore à l'observation attentive des règles prescrites par la science pour l'hygiène de l'atelier. J'ai vu plusieurs ateliers de dorure où le fourneau d'appel n'était pas allumé; dans la plupart, les ouvriers ne consentent pas à s'astreindre à fermer les portes et les fenètres, et à ne tenir ouverts que les vasistas. Ainsi, les forges tirent mal, ou le courant d'air est incertain et irrégulier. Des contre-courans s'établissent, et les vapeurs acides ou mercurielles sont rejetées dans l'atelier, et y maintiennent encore une grande insalubrité. Les fabricans se plaignent de cet entêtement; mais comme on ne peut douter qu'il ne soit le fruit de l'ignorance de ces ouvriers, pour la plupart extrêmement arriérés, c'est le cas d'une inébranlable sévérité pour les forcer à ne pas se nuire à eux-mêmes, pour sauver leur santé malgré eux. Si les fabricans, pénétrés de leurs devoirs vis-à-vis de ces hommes et de la société, punissaient pendant quelque temps par des amendes au profit de la masse cette fâcheuse négligence, si la petite économie que peut leur procurer le chômage du fourneau d'appel ne leur faisait pas fermer les yeux sur cette incroyable inertie de l'ouvrier, nul doute qu'en peu de temps l'hygiène des ateliers de dorure ferait de grands progrès.

Mais ils n'en ont pas à faire sous ce point de vue seulement. Il paraît n'exister encore aucune règle précise pour cette fabrication. Telle pièce est mieux dorée et à meilleur prix par tel fabricant, qui demandera au contraire plus qu'aucun de ses confrères et fera moins bien pour un autre objet. Les prix de dorure s'établissent toujours empiriquement et par concurrence entre plusieurs doreurs; la plus faible demande fixe le prix. Cette demande inférieure est très-souvent celle du doreur qui a le mieux réussi, et auquel il serait impossible d'ailleurs d'en établir nettement les causes : témoin l'inégalité constante des produits de ce genre de fabrication.

Il est hors de doute que cette inégalité dans les produits n'a d'autre cause que l'ignorance des fabricans. On peut attribuer sans doute une partie de ce grave inconvénient aux procédés de fonderie, dont nous avons démontré l'imperfection. Mais la plus grande part en doit être rejetée sur les doreurs eux-mêmes.

L'insalubrité notoire de cette profession en a écarté tous les ouvriers intelligens; Paris ne fournit plus aujourd'hui d'ouvriers à la dorure; la presque totalité, et ils sont à Paris 400, y compris les élèves, vient de la Picardie. Les ouvriers doreurs sont généralement désignés, dans la fabrication des bronzes, par un sobriquet vulgaire qui indique leur infériorité intellectuelle. Nous avons regret à le dire, mais celle des ouvriers est une indication nécessaire et inévitable de celle des fabricans. A part quelques hommes de mérite, la plupart d'entre eux ne savent de leur art que la partie mécanique, et sont entièrement étrangers aux principes de la chimie et de la métallurgie. Notre franchise paraîtra peut-être trop sévère; en commençant notre tâche, et en nous imposant le devoir de nous rendre utile au public, nous avons rejeté certains ménagemens qui ne profitent à personne, pas même à ceux qui les invoquent. C'est quelque chose qui fait peine et qui fait honte, qu'une profession, partie si essentielle d'une industrie de luxe, et dont les produits s'étalent au milieu des joies de l'opulence, soit encore d'une telle insalubrité, que l'intelligence refuse aujourd'hui d'y prendre place. C'est à ce point, qu'il n'existe, pour le salaire, aucune différence entre les ouvriers doreurs; tous, bons ou mauvais, sont à 4 fr. 50 c. par jour, indice certain d'une profession négligée. Là où la capacité ne peut trouver surcroît de salaire, l'incapacité de tous est constatée.

Un tel état de choses appelle la sollicitude et des fabricans et des hommes éclairés, qui savent comment les industries prospèrent et se déve-

loppent, comment elles finissent par se perdre. La réunion des fabricans de bronze se renfermera-t-elle encore long-temps dans le cercle étroit sur lequel elle s'est fondée? Veiller à ce que les formes et dessins de chacun de ses membres ne soient pas imités, poursuivre les plagiaires, répandre quelques charités parmi les ouvriers, tout cela peut présenter son côté honorable et utile; mais la réunion ne ferait-elle pas plus et mieux pour les fabricans et pour les ouvriers, si, par des encouragemens bien calculés, elle donnait à la science la possibilité de se livrer à des recherches qui ne peuvent avoir autorité que si elles ne sont pas accompagnées d'expériences coûteuses? N'y a-t-il rien à faire pour sortir la profession de la dorure de la voie rétrograde où elle est engagée? La fabrique de bronze ne sait-elle pas combien en ce moment elle est pauvre en dessinateurs, en sculpteurs, en fondeurs? A part trois ou quatre chefs de fabriques, sachant fondre ou tenir le crayon ou le burin, combien d'hommes ou d'ouvriers sont cités dans l'industrie des bronzes? Quand Cavelier a dessiné, que Eck s'est chargé d'un ornement, Lemelin d'un bas-relief, Honoré d'une fonte, les véritables richesses de cette industrie sont épuisées. Est-ce là une industrie forte et puissante? Dût ce cri d'alarme étonner et inquiéter les fabricans, nous n'hésitons pas à le faire entendre. Nous ne sommes pas au temps où l'on puisse impunément s'endormir ou s'arrêter. L'Angleterre commence à fabriquer du bronze : habile comme elle l'est dans les arts métallurgiques, si elle ne peut nous égaler dans ceux du dessin et de la sculpture, prenons garde qu'elle ne s'empare de toute la fabrication simple et courante qui, après tout, compose encore la plus grande masse des produits de bronze. Elle a déjà pour certains de ses produits un vernis que nous ne savons pas imiter, et qui leur assure un débit considérable. Bornera-t-elle là ses progrès sur nous?

L'industrie des bronzes ne doit rien jusqu'ici qu'à elle-même; elle s'est créée, soutenue, développée à travers nos crises et nos ébranlemens politiques, sans droits de douanes, malgré les droits de douanes; elle emploie des matières dont une partie n'est pas produite par la France, qui sont à l'entrée frappées d'un droit, et, malgré cette cause d'infériorité sur la Russie et l'Angleterre d'où elle tire ses cuivres, elle a jusqu'ici primé et l'Angleterre et la Russie, et n'a jamais réclamé ni restrictions ni prohibitions. Quand une industrie a fait preuve d'une telle vitalité, il faut que, pour périr, elle fasse bien des fautes; l'industrie des bronzes en a fait; son inertie est fâcheuse et inquiétante. Sans doute, en examinant ses succès passés, on peut répondre de ceux que lui assureraient de nouveaux efforts; mais au moins faut-il qu'elle les fasse, et, nous le répétons encore, elle n'a plus de temps à perdre, car elle en a perdu beaucoup.

Nos vœux et nos reproches seront compris, nous l'espérons. Les hommes les plus importans de l'industrie des bronzes savent comment on parvient par le travail; c'est par lui seul qu'ils ont conquis leur position; fils de leurs œuvres, anciens ouvriers, MM. Thomire, Denière, Jeannest, Lerolle, Vallet-Cornier, quelques autres encore, ont déjà donné de grands et d'honorables exemples; leur mission n'est pas finie; qu'ils ramènent l'harmonie entre les fabricans, et cherchent à effacer jusqu'à la dernière trace d'une jalousie dont l'action dissolvante se retrouve à chaque pas dans cette industrie. Artistes pour la plupart, les fabricans de bronzes ont en eux beaucoup de cette nature passionnée et irritable, qui accompagne généralement l'ardeur et la fécondité de l'imagination. C'est un obstacle, et il est grand, à leur union, à leur association. Puissent-ils le surmonter! Ils auront assuré au pays le maintien d'une industrie considérable, et qui peut prendre plus de développemens encore.

On varie sur l'importance du mouvement commercial produit par l'industrie des bronzes. Chaptal, dans son livre de l'*Industrie française*, écrit en 1818, l'évalua à 35 millions, et le nombre d'ouvriers à 6,000. Les fabricans de bronzes contredirent ces évaluations. Par raison comme par loyauté, ils ne voulurent pas que l'intérêt et l'opinion publique conservassent une idée exagérée de l'importance du mouvement industriel qui leur était dû; et ils présentèrent des évaluations qui réduisaient ce mouvement à 18 millions, et à 3,000 le nombre d'ouvriers occupés.

L'honorable et habile fabricant qui nous a particulièrement aidé de ses lumières dans l'étude à laquelle nous nous sommes livré sur ce point, établit des calculs sur une base qui nous paraît devoir laisser peu de prise à l'erreur. Il évalue qu'en moyenne, la main-d'œuvre entre pour un quart ou un tiers dans les produits fabriqués en bronze. Or, le nombre des ouvriers est suivant lui de 5,000, dont la main-d'œuvre est moyennement de 4 fr., ce qui ferait 20,000 fr. par jour, et pour trois cents jours, six millions. Le mouvement commercial de l'industrie des



Jacob Petit

Cheminée en Porcelaine de M.r Jacob Petit.

bronzes pourrait donc s'évaluer de 18 à 24 millions. Les principaux fabricans sont d'accord pour l'évaluer à 20 millions.

Comment ces produits se répartissent-ils dans l'intérieur et à l'extérieur, ou, en d'autres termes, quelle est la somme de la consommation nationale et des exportations? Sur ce point, il y a beaucoup plus d'incertitudes. Quelques fabricans estiment que les objets chers, et à la portée seulement des grandes fortunes, composent plus des trois quarts de la production totale, et que la plus forte partie va à l'étranger; dix millions pour les exportations leur paraissent un chiffre inférieur à la réalité.

Si nous consultons les états de la douane, nous trouvons dans le dernier document qu'elle a publié, le *Tableau du commerce général de la France pour* 1832, les indications suivantes:

Exportations pour tous pays, en bronze doré.	66,693 kil.
Exportations pour tous pays, en bronze ordinaire.	163,606
Total. . . .	230,299 kil.

La douane évalue le kil. de bronze doré à 10 fr., et à 5 fr. 50 c. le kil. de bronze ordinaire. Ces deux évaluations ne sont pas exactes. Le vieux bronze doré, en *mitraille pendante*, se vend dans le commerce à raison de 12 fr. 50 c.; neuf, on ne peut pas le calculer à moins de 30 fr. Quant au bronze ordinaire, il faut le calculer à 10 fr. Ces chiffres produiraient une somme totale de 3,636,000 fr. pour les exportations de 1832. Or, à cette époque, l'industrie des bronzes subissait encore la crise des événemens de 1830, et une partie de ses débouchés à l'extérieur lui demeurait fermée. Il paraît à peu près positif qu'en ce moment ces débouchés sont plus que doublés, et qu'ainsi l'on peut admettre sans erreur la somme de 7 à 8 millions comme exprimant le chiffre des relations commerciales que l'industrie des bronzes nous ouvre à l'étranger.

La consommation intérieure serait donc de 12 à 13 millions; c'est plus que ne l'admettent les principaux fabricans. S'ils sont fondés dans leur opinion, il faut alors, de toute nécessité, en conclure que le chiffre total de la production n'est pas, comme ils l'évaluent cependant au minimum, de 20 millions; ou bien, il faut admettre, contre leur opinion générale, que l'industrie des bronzes a pénétré plus avant dans les petites consommations qu'ils ne le supposent pour la plupart. Telle est notre pensée. Dans l'état actuel des fortunes en France, il nous paraît impossible qu'une industrie verse pour plusieurs millions de produits dans les hautes classes de la société, sans que les classes moyennes ne participent à ce mouvement et ne l'augmentent du double ou du triple. Les principaux fabricans, particulièrement occupés en produits de premier ordre, inclinent naturellement à penser que c'est là le fort de l'industrie, et ne tiennent peut-être pas assez de compte des produits de petits fabricans qui, réunis, doivent dépasser les leurs.

Nous avons dit que le nombre total des ouvriers occupés dans la fabrication des bronzes était de 5,000; ils se divisent comme il suit:

Ouvriers fondeurs.	600
Ouvriers doreurs, y compris les élèves.	400
Tourneurs, y compris les élèves. . .	700
Ciseleurs, monteurs, ajusteurs, y compris les élèves.	2,500
Sculpteurs, modeleurs, marbriers, vernisseurs et metteurs au vert antique.	300
Hommes de peine.	500
Total. . . .	5,000

Sur ce nombre total d'ouvriers, il paraît qu'il n'y en a guère que moitié qui soient occupés dans les ateliers. Le reste travaille en chambre. Cela existe surtout pour les ciseleurs. Deux ou trois cents parmi eux ont des étaux et des outils, et donnent ainsi à travailler à ceux des ouvriers de la même profession qui sont dépourvus d'instrumens de travail. Ces ouvriers s'appellent *façonniers*. C'est quelque chose d'analogue aux *mutuellistes* de Lyon. Ils travaillent à la pièce pour le fabricant, et font exécuter chez eux à la journée. Comme le capital nécessaire pour fonder un atelier de façonnage est peu considérable, le *façonnier* n'a point parmi les ciseleurs l'importance que le *mutuelliste* a parmi les ouvriers en soie. On devient *façonnier* avec quelques économies; la plus légère perte fait redevenir simple ouvrier; c'est ce que les ciseleurs appellent faire *la planche*. Les *façonniers* n'ont aucune organisation entre eux.

On conçoit toutefois que, pour peu que les circonstances le favorisent, et qu'il y apporte de l'esprit de conduite et du talent, le *façonnier* peut parvenir à fonder une petite fabrique, et travailler pour cette partie du public qui recherche le bronze pour sa solidité, pour sa durée, pour sa couleur même, et ne peut apprécier, et n'apprécie pas en effet, la délicatesse

des formes, la qualité du métal, le fini de la ciselure

Un examen rapide des objets de bronze exposés à la vente dans les magasins de second ordre et dans les boutiques, suffit pour se convaincre que le bronze est entré aujourd'hui dans les consommatious habituelles de la classe moyenne. On ne produirait pas des choses si imparfaites sous le rapport du dessin, du modelé et de la ciselure, s'il n'existait pas une grande masse de consommateurs qui recherche avant tout la solidité et le bon marché. Nous persistons donc à penser que la consommation intérieure en bronzes est supérieure aux exportations, et que ce genre de produits devient plus populaire que ne le croient les principaux fabricans. Ce doit être pour eux, ce nous semble, un grand motif d'encouragement, et en tout cas, c'est certainement vers ce but que doivent tendre aujourd'hui leurs efforts. Les plus larges chances de fortune sont dans les grands marchés ; celui que la classe moyenne offre aujourd'hui aux industries des beaux-arts est, pour ainsi dire, sans limites ; que les grands fabricans ne se laissent pas décourager par l'ignorance que montre généralement ce genre de consommateurs en matière de goût. L'industrie des bronzes peut, nous l'avons prouvé, arriver au bon marché par le perfectionnement des procédés de fonderie et de moulage ; qu'elle entre avec énergie et persévérance dans cette voie nouvelle ; une carrière sans bornes est devant elle.

Nous avons donné tout à l'heure quelques détails sur les ouvriers ciseleurs ; reprenons cette partie de nos études sur l'industrie des bronzes.

Voici les prix de main-d'œuvre aujourd'hui payés aux ouvriers :

Ciseleurs, de 3 fr. à 5 fr.; fondeurs, de 3 fr. à 6 fr., tourneurs et monteurs, de 4 fr. à 5 fr. Nous avons dit que les ouvriers doreurs avaient tous, bons ou mauvais, 4 fr. 50 c.; les passeurs au mat ont de 6 à 8 fr.; les brunisseurs ont de 4 fr. 50 c. à 5 fr.

A part les ciseleurs, qui sont souvent à la pièce, soit comme *façonniers*, soit même quelquefois dans l'atelier du fabricant, les autres ouvriers sont toujours à la journée. Sous le point de vue de la moralité, les ouvriers doreurs sont mis au dernier rang ; puis les fondeurs, les tourneurs, les ciseleurs et les monteurs ; c'est parmi ces derniers que l'on compte le plus de déposans à la caisse d'épargne. Il se rencontre ici ce dont nous trouverons la confirmation à mesure que nous pénétrerons plus avant dans les secrets de l'industrie. La moralité des ouvriers est en proportion de l'intelligence nécessaire à leurs travaux, ou de la fatigue qu'ils imposent. L'insalubrité des ateliers des doreurs, la fatigue extrême du travail de la fonderie, font contracter aux ouvriers de ces professions des habitudes et un régime pernicieux ; ils s'étourdissent dans les plaisirs, consomment beaucoup de liqueurs fortes, et accélèrent ainsi le moment où leur manqueront tout à la fois la force et l'intelligence nécessaires pour leur travail et leur existence.

On remarque cependant depuis plusieurs années une grande amélioration sous ce point de vue parmi les ouvriers fondeurs. Avant la Révolution, le métier de fondeur se transmettait héréditairement. Cette tradition s'était conservée sous l'Empire ; il en résultait que les enfans contractaient de bonne heure les vices de leurs pères. L'ouvrier fondeur ne quittait jamais le travail pour aller boire sans que son fils l'accompagnât, et il n'était pas rare de voir l'ivresse de l'enfant précéder celle du père, dont la brutale et aveugle tendresse croyait un tel noviciat l'indispensable complément de l'apprentissage de son fils. Dans les premières années de la Restauration, beaucoup de soldats que la paix laissait inactifs offrirent leurs bras à l'industrie ; celle des bronzes manquait d'ouvriers, et ne pouvait plus suffire aux demandes suscitées par l'aisance et le besoin de bien-être que la paix porte toujours avec elle. Ces nouveaux et utiles auxiliaires furent donc reçus avec empressement par les fabricans de bronze. De tels hommes étaient plus propres que d'autres à briser les traditions dont jusqu'alors les ouvriers fondeurs s'étaient montrés les jaloux et obstinés défenseurs ; peut-être ne fallait-il rien moins que des *grognards* pour détruire l'hérédité dans la profession de la fonderie. Ce qu'il y a de sûr, c'est qu'ils y mirent un terme, et ce ne fut pas leur seul mérite. Disciplinés, économes, ils apportèrent une moralité nouvelle en même temps qu'un principe nouveau dans les ateliers ; et si aujourd'hui cette profession ne se montre pas encore l'égale des autres, le tort en doit être imputé à ce qui y reste d'hommes élevés sous l'empire de l'hérédité.

On ne cite pas d'exemples de coalition grave parmi les ouvriers dans l'industrie des bronzes. Il y a deux ans, une réunion eut lieu parmi les ouvriers fondeurs, au sujet d'une contestation avec quelques fabricans; la Cour royale renvoya les ou-

vriers de la plainte portée contre eux, se fondant sur ce que les fabricans s'étaient réunis et coalisés pour agir sur les salaires. Les ouvriers doreurs ont obtenu une diminution de deux heures dans le travail de la journée : ils ne travaillent plus que dix heures; ceux des autres professions dans la même industrie, douze. En 1831, il y eut un mouvement parmi les ouvriers ciseleurs; il était déterminé par l'abaissement du prix de leur journée, causé par l'absence de travail dans la plupart des ateliers. Cette réduction dans leur salaire subsistait encore après que le travail avait repris quelque développement. Leurs plaintes furent immédiatement écoutées, grâce à l'intervention de quelques fabricans qui, pendant la crise subie par l'industrie des bronzes, comme par toutes les autres, en 1831, n'avaient pas baissé le taux des journées dans leurs ateliers.

Mais si, à cet égard, l'industrie des bronzes a été plus favorisée que quelque autres, il est un point sur lequel elle est inférieure à certaines industries, même moins importantes. Dans beaucoup de professions, la menuiserie, la charpente, par exemple, l'ouvrier n'a pas seulement besoin d'une certaine instruction, il trouve encore certaines facilités pour s'instruire; dans l'industrie des bronzes, l'ouvrier n'est aucunement préparé à son noviciat; ainsi, il n'existe pas d'école de dessin pour le ciseleur, et c'est en apprenant à tenir le ciseau et le burin, que ses yeux s'accoutument aux formes, et que son esprit en reçoit plus ou moins la notion. Un tel mode d'instruction n'est certes pas propre à faire naître ou à développer le sentiment du beau; aussi, quand nous faisions remarquer que la ciselure était une des parties les plus coûteuses de l'industrie des bronzes, aurions-nous dû ajouter que, si cette nature de dépense est pour la plus grande part causée par l'imperfection de la fonte, il en faut bien attribuer quelque chose à l'ignorance de l'ouvrier ciseleur. Un coup de ciseau donné sans goût est toujours aussi coûteux, et souvent plus, que le même travail, dirigé par le sentiment de la forme et du beau.

Quel remède à un tel état de choses? Sans parler de ce que pourrait faire le gouvernement, nous croyons que la réunion des fabricans de bronzes pourrait y apporter de grandes améliorations. Nous avons déjà cité cette réunion; c'est ici le lieu de la faire connaître avec plus de détails; cette digression nous fournira d'ailleurs l'occasion de mentionner un des faits les plus essentiels de l'industrie des bronzes.

Dans les dernières années de l'Empire, et dans les premières années de la Restauration, une industrie frauduleuse s'était implantée sur l'industrie des bronzes. On l'appelait le *pillage* des modèles. Ce mot n'était pas plus sévère que cette industrie parasite n'était coupable. Elle consistait, pour celui qui l'exerçait, à acheter un objet en bronze, du moment qu'il voyait la faveur publique s'y attacher, à le démonter, à le contre-mouler, et à en fabriquer ainsi en grand nombre. Les frais de modèle, soit que le fabricant invente le sujet et le fasse dessiner et modeler sous ses yeux, soit qu'il achète un sujet d'un artiste, d'un sculpteur, sont toujours considérables et de beaucoup supérieurs, on le conçoit facilement, à ceux du contre-moulage sur un objet terminé. Le pillage des bronzes prenait donc une grande extension. On y mit enfin tant d'audace que plusieurs fabricans, se sentant hors d'état de soutenir plus longtemps une lutte aussi désavantageuse, résolurent de s'adresser à la justice. Plainte fut rendue par eux contre les contrefacteurs, et la police correctionnelle fut saisie.

Le 18 janvier 1818, le jugement de première instance fut rendu. Se fondant sur les art. 425 et 427 du Code pénal, sur la loi du 19 juillet 1793, relative aux droits et propriété des auteurs, le tribunal prononça la condamnation des contrefacteurs.

Comme indication du goût dominant de l'époque, notons ici que les plaintes portaient particulièrement sur les contrefaçons de quatre pendules appelées le *Louis XIV*, l'*Amour vainqueur*, le *Duo de Troubadours*, et l'*Amour et la Fidélité*.

Le jugement, attaqué par les contrefacteurs, fut confirmé en appel le 22 juin 1818.

Ce procès, bien qu'il fût dans l'intérêt général des fabricans de bronze, avait été suivi seulement par quelques-uns d'entre eux qui en avaient supporté les frais en commun. Ce premier noyau d'association, une fois le procès gagné, sentit la nécessité de s'étendre. En conséquence, des statuts furent proposés à l'acceptation des fabricans, et adoptés par un très-grand nombre d'entre eux, dans les mois d'octobre et de novembre 1818. L'objet principal de ces statuts est de former, au moyen d'une cotisation annuelle, un fonds commun destiné à suivre les procès des divers membres de la réunion, contre les pillages de modèles. Ces procès doivent être suivis par des délégués constitués par la réunion et nommés par elle à la majorité.

A côté des dispositions prises par les statuts,

la sagesse des fondateurs de cette réunion en a introduit une autre bien plus générale, et qui, ainsi que nous l'ont confirmé toutes nos recherches près des fabricans, a déjà porté des fruits. L'article 20 de ces statuts est ainsi conçu :

« Les difficultés qui pourront s'élever entre » les membres de la réunion, pour objets con» cernant leur profession, seront soumises à la » médiation des délégués, avant toute démar» che, plainte ou poursuite judiciaire. »

Voilà donc un tribunal arbitral composé par l'élection, dans l'industrie des bronzes. Si l'incroyable et amère jalousie qui divise ses principaux membres n'a pas porté plus de tort à cette industrie, il faut, sans aucun doute, l'attribuer à cette sage et féconde disposition. Le tribunal arbitral électif et choisi parmi les hommes de la même profession, pour juger les différends intérieurs de cette profession, est sans aucun doute une des bases de l'organisation industrielle vers laquelle nous marchons, et qu'appellent les vœux les plus ardens des hommes qui sentent qu'à l'industrie et aux beaux-arts appartient toute puissance de paix et de civilisation, quand une organisation morale y dominera.

Maintenant, ces délégués, ces arbitres électifs, borneront-ils leur mission à empêcher la fraude, à réprimer la discorde entre les membres de la réunion? Au lieu d'attendre le mal pour y porter remède, ne chercheront-ils pas à le prévenir? Cette réunion formée entre fabricans, pour la défense et le maintien des intérêts des fabricans, ne sentira-t-elle pas que le plus précieux de ces intérêts, c'est l'instruction des ouvriers? Combien la réunion des fabricans de bronzes ne s'honorerait-elle pas plus par la fondation d'une école de chimie pour les fondeurs, de mécanique pour les monteurs, de dessin pour les ciseleurs, que par quelques charités répandues parmi les ouvriers nécessiteux.

Abordons maintenant la revue des produits que l'industrie des bronzes a soumis cette année au jugement du public.

Au moment où nous écrivons (15 mai), cette exhibition n'est pas complète encore. M. Denière n'aura pas présenté, avant la fin du mois, une psyché à trois glaces, et à ornemens en bronze doré, malachite et lapis, qui, nous le croyons, attirera plus vivement encore l'attention publique qu'aucun des objets exposés jusqu'ici. Telle est, du moins, l'impression que nous avons reçue de la vue du dessin qui est dû à M. Cavelier. M. Denière, en nous conduisant chez cet habile et modeste artiste, s'est plu à nous faire connaître les services importans et déjà anciens que M. Cavelier a rendus à l'industrie des bronzes. L'ordonnance du Roi, relative à l'Exposition des produits de l'industrie, enjoint au jury de rechercher les artistes ou les ouvriers dont les productions ne peuvent être directement exposées par eux, mais qui ont puissamment contribué aux progrès d'une branche de travail. Nous n'hésitons pas à signaler M. Cavelier comme un des hommes qui ont le plus de droit à ce genre de distinction, et c'est ici l'opinion des principaux fabricans de bronzes que nous exprimons.

Lorsque l'exhibition de M. Denière sera complète, elle se composera de quarante-une pièces, d'une valeur de près de 150,000 fr. M. Denière, honoré des premières distinctions à l'Exposition de 1827, membre de la Légion-d'Honneur, appelé au Conseil des manufactures, n'avait pas deux partis à prendre à l'Exposition de 1834; il devait ne pas paraître à ce concours, ou s'y maintenir à la place qu'il avait conquise. C'est le second parti qu'il a adopté; nous ne comprenons pas que quelques hommes trouvent le courage de blâmer d'aussi honorables efforts, qui ont donné du travail à tant d'ouvriers, et qui attestent, à la fois, l'importance des relations d'une fabrique française, et la confiance de son chef dans le bon goût du public.

Nous avons déjà signalé un des mérites principaux, à nos yeux du moins, des produits de M. Denière; c'est l'excellence de la fonte. Ajoutons que cette exhibition offre la réunion de toutes les écoles, grecque, romaine, Renaissance, Louis XIV, Rocaille, et que cette variété de styles a su s'affranchir cependant de la confusion des genres. Dans chaque pièce, il y a unité de style et de composition. Nous citerons, comme des modèles en ce genre, la grande lampe bronzée à vingt-quatre lumières; le surtout en ornement au mat, de neuf pieds et demi de long; la table aux griffons, la table rocaille (Pl. IV — 1); le vase étrusque et le vase médicis (Pl. IV — 1), et la table aux enfans (Pl. V — 2). Nous croyons toutefois qu'il y a une faute de style dans les vases: les anses sont en demi-bosse; les ornemens ne devaient pas être en applique.

Cette légère faute, M. Lerolle l'a évitée dans un vase médicis, entouré de guirlandes en demi-bosse, et qui, comme dessin et comme exécution, nous paraît achevé. D'autres produits de M. Lerolle ont d'ailleurs fixé bien plus vivement l'attention publique.



1. Vase rocaille. — 2. Pendule rocaille. — 3. Brûle-parfums. — 4. Vase de Mr. Jacob Petit.

PL. VI

Ce sont d'abord une cheminée et une console exécutées, pour le roi de Sardaigne, par M. Lerolle, sur les dessins de M. Palagghi, président de l'académie des arts de Turin. Il y a dans ce beau produit deux choses à examiner, sa forme et son dessin d'origine étrangère, et son exécution due à l'artiste français. La forme et le dessin sont de l'école grecque. Des femmes ailées supportent la console; des amours tenant des guirlandes ornent le contour supérieur des glaces posées sur ces deux meubles. Tous ces dessins sont purs, le style en est correct, et pour les amateurs du style grec il n'y a de place que pour l'admiration. Nous devons avouer que tel n'est pas notre goût; nous ne trouvons dans ce genre ni mouvement ni chaleur; il ne nous semble répondre à rien de ce qui nous occupe ou nous intéresse aujourd'hui.

Combien il y a plus de vie et de charme dans la cheminée exécutée par le même artiste pour le duc d'Orléans (Pl. V—2)! Ce n'est pas que la composition soit sans défaut; elle manque absolument d'unité. Les rinceaux des chambranles n'ont aucun rapport avec cette belle tête, genre mascaron, qui les domine, et il n'y a pas de rapport entre ces chèvres broutant une corbeille de fleurs, et ces aigles qui ornent l'extrémité du feu. Mais ces aigles vivent, et l'on sent le mouvement de leurs ailes; mais ces chèvres dressées devant cette jolie corbeille, c'est de la nature prise sur le faite; mais cette tête couronnée de pampres a toute l'ironie d'une ivresse joyeuse; si cela n'est pas plus académique, cela sans aucun doute est plus artiste que la froide composition de M. Palagghi.

Quant à l'exécution, ce n'est qu'une voix parmi les fabricans et les connaisseurs : c'est un chef-d'œuvre. Lemelin a sculpté le bas-relief de la cheminée sarde et les têtes de la cheminée française; Eck en a ciselé les ornemens; M. Lerolle les a montées. Ce qu'il y a de talent et de difficultés vaincues, notamment dans les deux pièces destinées au roi de Sardaigne, où M. Lerolle a dû constamment obéir à la tyrannique précision d'un architecte délégué par M. Palagghi, où le parallélisme le plus minutieux lui a été imposé dans l'ajustement des plus petits décors; tout ce qu'il y a là, disons-nous, de difficultés vincues et de talent, c'est en examinant de près ces belles pièces qu'on peut s'en faire idée. M. Lerolle, dans ce travail, a dépassé encore tout ce que l'on pouvait attendre de son beau talent de monteur.

M. Thomire a été trop absorbé par l'exécution du temple commandé par M. Demidoff (Pl. V—1), pour que le reste de son exposition n'en ait pas un peu souffert. Ce temple fixe toujours l'attention, et sauf l'admiration aveugle qu'une partie du public accorde à la grandeur des dimensions, et dont M. Thomire n'est pas autrement flatté sans doute, il obtient des connaisseurs les éloges qu'il mérite réellement pour les difficultés d'exécution et d'ajustement. Nous ne parlons pas de la composition; si elle n'a pas de défauts, elle est aussi sans beautés. Personne ne songera sans doute à en faire un reproche à M. Thomire. Quelle inspiration un si habile artiste pouvait-il puiser dans un pareil sujet? Un temple pour l'empereur de Russie!

Dans les autres pièces de l'exposition de M Thomire, on remarque le surtout que le public appelle le surtout des feuilles de vigne. Est-ce là un travail de bon goût? Nous en doutons. M. Odiot vient de l'imiter cependant, ou du moins de produire en orfévrerie un travail d'un genre tout-à-fait analogue; nous croyons que, dans l'un comme dans l'autre, les deux artistes ont méconnu le caractère du métal qu'ils travaillent d'ailleurs avec tant de talent. A part cette observation, on retrouve dans ce surtout de M. Thomire toute la richesse et la grâce d'imagination de ce vieillard si vert encore, et qui, suivant l'éloge si bien mérité d'un de ses confrères et émules, fait respirer le bronze sous ses doigts. Comme ouvrier, comme artiste, comme fabricant, la vie de M. Thomire est une des plus honorables, des plus utiles que nous connaissions.

Nous avons déjà parlé de l'exposition de MM. Richard et Quesnel, fondeurs; il nous reste à mentionner le masque de Napoléon mort, d'après le plâtre d'Antomarchi. Quelle expression de tristesse règne encore sur cette tête que la vie vient de quitter! Peut-être nous trompons-nous, mais les dernières pensées de celui dont la figure prit cette dernière expression durent être moins calmes que les derniers mots qu'il fit entendre. Comme exécution de bronze, ce masque présente d'ailleurs, et au même degré, les mérites que nous avons signalés dans les produits de MM. Richard et Quesnel.

Nous avons déjà dit quelques mots aussi sur MM. Soyez, Ingé et Cie. Leur exhibition se compose particulièrement d'objets d'art. Nous avons cité le buste du Roi pour le critiquer, la Madelaine pour la louer. Nous n'accorderons à la statue de l'Empereur, d'après Seurre, ni éloge, ni blâme. Comme fonte, elle est assez belle; comme sculpture, elle est inférieure

à la statue placée sur la colonne Vendôme.

Dans l'exhibition de M. Ledure, on critique, et avec raison, un surtout qui date de plusieurs années, et qui, comme dessin et comme exécution, est très-inférieur à tous les produits du même fabricant. La pendule style Renaissance, des candelabres (Pl. IV — 2), quelques autres pièces de M. Ledure sont d'une perfection remarquable de dessin et de travail, et prouvent que ce fabricant n'a exposé son surtout que pour la vente, et non pour lui obtenir les suffrages du jury et des connaisseurs.

M. Jeannest expose des vases médicis et une coupe d'un travail achevé. Sa bacchante, au galop sur un bouc, étincelle de vivacité et d'esprit; c'est aussi un ouvrage très-remarquable de ciselure. Comme ouvrage de fonte, les trois Grâces, d'après Pradier, sont également dignes d'éloges. Mais combien, dans ce groupe de femmes nues, il y a peu de cette voluptueuse décence que les anciens savaient donner à ce genre de composition!

M. Delafontaine a une exhibition mi-partie d'objets destinés au bâtiment, espagnolettes, chapiteaux, grilles, frises et cheminées; mi-partie d'objets d'art, et particulièrement des copies de l'antique. C'est quelque chose de remarquable que cette réunion de deux genres si opposés dans la même exhibition. M. Delafontaine y fait preuve d'un double talent, et l'on comprend, en examinant ses produits, la préférence qu'il obtient des architectes pour les décorations qui font partie des constructions dont le soin leur est confié.

M. Vallet-Cornier se renferme aussi dans un genre spécial : les feus et les ornemens en applique pour appartemens et pour meubles. Ces produits ont toute la perfection que comportent leur genre et la nécessité de les tenir à bon marché pour en assurer le débit. Sous ce point de vue, M. Vallet-Cornier nous paraît devoir fixer particulièrement l'attention de tous les hommes qui désirent vivement la prospérité de cette belle industrie des bronzes.

Ce serait ici le lieu de parler des lustres, mélange de bronze et de cristal, dont il semble que l'on pourrait tirer si grand parti. M. Chaumont en expose un dont la dimension fixe l'attention; nous avons entendu beaucoup louer et blâmer vivement ce lustre. Il s'y trouve des détails véritablement gracieux et nouveaux; mais on les découvre difficilement au milieu de dispositions si surchargées et si bizarres, que nous avons eu peine à y reconnaître l'artiste qui tant de fois a donné des preuves de bon goût. Le haut du lustre, saule-pleureur en cristal, est évidemment trop lourd; l'air n'y circule pas. La galerie inférieure, composée d'anges qui soutiennent des candelabres, est rebattue comme idée, et tout-à-fait inférieure comme travail. Quant aux cornes d'abondance qui projettent leurs fleurs de cristal avec étamines de bronze, c'est une heureuse idée complètement gâtée par l'exécution.

Nous n'avons rien à dire des lustres de M. Galle, si ce n'est que l'on devait attendre autre chose du goût et du talent du fabricant qui les expose.

En terminant ici, nous ne mentionnons pas tous les exposans en bronzes. Mais les produits de ceux dont nous ne parlons pas, nous ont paru ne rien offrir de spécial ou de particulièrement remarquable.

En somme, quinze exposans seulement représentent l'industrie des bronzes, répartie à Paris entre plus de deux cents ateliers. C'est une preuve nouvelle que cette industrie incline plus aux consommations moyennes, aux produits à bon marché, qu'on ne le pense généralement. Presque rien en ce genre ne se présente à l'Exposition; c'est un malheur et un tort. Espérons qu'à la prochaine Exposition, cette lacune sera comblée, et que nous verrons paraître des produits à bas prix, obtenus, non par l'imperfection du travail, par l'altération du métal, mais par l'amélioration des procédés, et par un sentiment plus général du simple et du beau.

CHAPITRE III.

PORCELAINES, FAIENCES ET POTERIES.

Nous croyons devoir unir dans notre examen et dans nos études ces industries si voisines entre elles, et qui aujourd'hui se disputent la consommation de la classe moyenne.

L'industrie des porcelaines se présente à l'Exposition de 1834 sous une face toute nouvelle. Depuis 1827, le talent de quelques fabricans, et particulièrement de M. Jacob Petit, lui a fait faire des pas immenses. Aujourd'hui, grâce à leurs efforts, des objets que leur difficulté d'exécution réservait aux grandes fortunes, peuvent pénétrer dans les consommations plus générales. L'exhibition de M. Jacob Petit est, sous ce rapport, extrêmement remarquable; quelques-unes des pièces qu'il produit, sa cheminée (Pl. VI—1), ses vases (Pl. VI—1 et 4), sa pendule (Pl. VI — 2), ses corbeilles de fleurs, attestent à la fois un grand goût de des-

sin, en même temps qu'une grande supériorité de fabrication. Pour en bien juger au reste, il faut se décider à faire avec nous quelques pas dans l'étude technique de cette industrie.

Mais, avant tout, un premier travail nous paraît indispensable. C'est la classification des divers genres de poterie. Au milieu de tant de produits d'apparence si semblable, de qualités si différentes en réalité, dont les magasins de vente offrent journellement au consommateur l'embarrassant assemblage, et qu'il retrouve à l'exposition ; dans ce dédale de dénominations menteuses inventées par la spéculation, sous ces vernis brillans, sous ces peintures, qui trop souvent encore cachent des terres mal préparées et mal cuites, quel moyen le consommateur a-t-il de vérifier la qualité réelle de l'objet qu'il achète ? Un seul, l'usage, expérience coûteuse, même quand il a été induit à la faire par le bon marché. C'est surtout en matière de consommations habituelles que ce genre d'appât est ruineux. L'étude que nous allons faire est donc, pour le consommateur, d'une utilité assez grande pour lui en faire oublier l'aridité. Nous l'abrégerons d'ailleurs autant qu'il nous sera possible.

Les deux principes constituans de toutes les poteries sont la silice et l'alumine (1). Les argiles pures et les kaolins sont particulièrement composés de ces deux terres, et offrent par conséquent les matériaux les plus habituels pour la fabrication des poteries fines et des porcelaines. Les argiles figulines (*figulus*, potier) et des marnes argileuses qui sont composées d'argile et de craie (silice, alumine, carbonate et chaux), sont d'un usage général et économique pour les faïences et poteries communes.

Il paraît démontré que la bonne qualité des pâtes dépend surtout des proportions de leurs principes constituans, et que mieux la combinaison chimique de ces principes est opérée, plus les produits qu'elles donnent réunissent eux-mêmes des diverses qualités qu'on y recherche.

On appelle combinaison chimique celle où deux corps s'absorbent l'un l'autre en proportion définie, et de manière à former un nouveau corps de propriétés souvent très-différentes de celles de ses deux constituans : par exemple, l'acide sulfurique, qui est un composé de soufre et d'un des élémens de l'air que nous respirons, l'oxygène. Il faut des quantités données et connues de l'un et de l'autre de ces élémens pour former cet acide, et cette combinaison chimique ne peut être détruite mécaniquement, mais au moyen d'autres affinités chimiques.

La combinaison chimique et à proportion définie de la silice et de l'alumine forme, en langage chimique, un silicate d'alumine. La faïence fine, celle d'Angleterre par exemple, dont la pâte est si dense et si homogène, paraît composée de silice et d'alumine en proportions telles qu'elles se neutralisent plus complètement que dans les faïences françaises ; en d'autres termes, la quantité de silice ou d'alumine qui y reste libre de combinaison chimique paraît y être moins forte que dans les autres poteries, qui sont aussi des silicates d'alumine, mais avec plus de silice où d'alumine non neutralisée.

Cette manière de formuler les différences qui existent entre certains genres de poterie serait toutefois incomplète autant qu'oiseuse, si nous ne la faisions pas suivre de tous les détails qui, même empiriquement, peuvent permettre d'établir ces différences d'une manière plus facile et plus compréhensible pour les consommateurs ordinaires ; d'ailleurs cette combinaison plus intime, plus chimique des pâtes, résulte des procédés de fabrication autant que des proportions constitutives des matériaux employés. Entrons donc dans l'examen sommaire des procédés de fabrication, en tant du moins qu'ils différencient les divers genres de poterie.

M. Brongniart (1) établit, et nous croyons qu'on peut admettre avec lui, sept sortes de poterie : les *terres cuites*, — la *poterie commune*, — la *faïence commune*, — la *faïence fine*, — la *poterie de grès*, — la *porcelaine dure*, — la *porcelaine tendre*.

Nous n'avons pas ici à nous occuper de la première classe, qui comprend les briques, tuiles, carreaux, fourneaux, réchauds, tuyaux de conduite, statues de jardins ou de poëles. Ces divers produits, composés d'argile figuline, ou de marne peu travaillée, et mêlée de sable ou de débris de terre cuite, constituent, quelques-uns du moins, des produits importans, dont la fabrication déjà perfectionnée doit, sans aucun doute, recevoir plus d'améliorations encore, mais qui n'entrent pas dans le sujet que nous traitons ici.

(1) Dans quelques fabrications d'Italie et d'Espagne, on emploie des terres où la magnésie tient lieu d'alumine. On appelle ces terres giobertite et magnésite.

(1) Dans son excellent travail sur la *poterie*, inséré dans le Dictionnaire technologique.

La *poterie commune*, assiettes, terrines, marmites, avec vernis jaune, vert ou brun, est employée soit comme vaisselle dans les pauvres ménages, en raison de la modicité du prix, soit pour les usages domestiques, et notamment pour ceux de la cuisine, par les classes aisées, qui n'ont rien encore à y substituer. Cette poterie va au feu, voilà son avantage, et l'on n'a pas déterminé précisément à quelle cause on peut l'attribuer.

Quoi qu'il en soit, ces poteries, celles, par exemple, qui se fabriquent dans les environs de Paris, sont composées d'argiles plastiques brunes, extraites à Gentilly, Arcueil, Vaugirard, et de sable siliceux contenant un peu de marne ferrugineuse et qui se trouve aussi aux environs de Paris.

L'argile plastique prend cette dénomination, non de ses propriétés ou proportions chimiques, mais d'une qualité physique, celle de former une pâte liante, et conservant les empreintes que la main de l'ouvrier lui donne. La pâte de poterie est *longue* ou *courte*, suivant que la plasticité de l'argile est plus ou moins développée.

Toutefois, comme l'argile seule ne présente pas assez de fermeté, et qu'après avoir été ébauchée ou préparée au tour à potier, elle se déformerait par la dessiccation ou la cuisson, on la mélange toujours d'une matière qu'on appelle *dégraissante;* tantôt c'est du sable, tantôt de la craie, tantôt du ciment de pâte analogue et broyée.

Dans la poterie dont nous nous occupons, le sable siliceux forme la matière dégraissante; il entre pour un cinquième dans la pâte. L'argile et le sable sont mêlés par le marchage; on y ajoute des rognures de pâte déjà maniée, et la pâte est fabriquée.

Toutes les pièces rondes sont façonnées par *ébauchage*. L'ébauchage est la façon qui consiste à donner à la pâte molle une forme quelconque avec les mains, et sans moule. Cette opération se pratique au tour à potier.

Les autres pièces se façonnent à la main, ou quelquefois dans des moules de plâtre.

Ainsi préparées, elles sont portées au four pour être cuites, ou, en termes d'art, pour être *biscuitées*.

Il reste à les vernisser, opération indispensable, et sans laquelle ces poteries ne pourraient tenir l'eau, ni servir à aucun des usages auxquels on les applique. Le vernis jaune est composé, pour 100 parties, de 64 de minium ou litharge (oxide de plomb), argile 16, sable 14. Cette combinaison produit, exposée au feu, une substance qui se liquéfie et prend l'aspect vitreux. Ces matières sont broyées sous une meule, et forment avec de l'eau une bouillie, dont on asperge la partie de la pièce qu'on veut vernisser. Elle est alors ainsi reportée au four, où une chaleur bien moins considérable que celle de la cuisson, fait fondre le vernis, et donne à la poterie l'aspect que nous lui connaissons.

Quand on veut un vernis brun, on ajoute du manganèse à la composition indiquée plus haut, et on en ôte un peu de minium; quand on veut un vernis vert, on l'obtient par l'addition d'un peu de protoxide de cuivre.

Il existe une poterie commune d'un genre un peu différent; elle a un fond jaune, avec des taches d'un violet pâle. Elle est faite à Epernay. L'argile plastique avec laquelle on la prépare est blanche, et conserve cette couleur à la cuisson. La fermeté de cette pâte permet que les pièces soient vernissées crues. On leur donne d'abord un enduit terreux et fusible, appelé *engobe;* puis on met une couche de minium par aspersion, et on projette dessus de l'oxide de manganèse. Ainsi se produit cette apparence mouchetée de la poterie d'Epernay; cette poterie ne présente pas d'autres différences sensibles avec celle de Paris.

A Magnac-Laval (Haute-Vienne), on fabrique une poterie analogue, et qui est d'un noir brillant obtenu sans avoir recours à l'opération du vernissage. Cette poterie cependant, particulièrement destinée aux lessives, peut en contenir de bouillante sans transsudation. Pour lui donner cette couleur noire, on met en pratique le procédé suivant: on introduit dans le four du bois humide au moment où la cuisson de la poterie s'achève; il s'y développe ainsi une grande quantité de fumée chargée de charbon en poussière ténue; pour que cette fumée séjourne dans le four, et s'imprègne bien dans la pâte, on ferme toutes les issues du four; la poterie sort d'un noir mat; on lui donne le brillant en la frottant avec du foin.

Tels sont les procédés généraux de fabrication de la poterie commune. C'est celle dont la pâte subit le moins de préparation, la cuisson la moins forte, et qui reçoit le vernis le plus facilement fusible. C'est, en un mot, celle qui réunit le plus toutes les conditions du bon marché. Mais, à cause de cela même, elle est d'un mauvais usage. La pâte et le vernis n'offrent aucune solidité. Cette poterie va au feu, mais elle s'y écaille ou fendille facilement; une fois le ver-

V°

Porcelaine.



1, 2, 3, 4 - Thé de Mr Clauss. 5, 6 - Tasses à Thé, & à Déjeuner de Mr Jacob Petit.
7, 8 - Formes Étrusques. 9, 10, 11, 12 - Thé, façon Anglaise.

nis entamé, les matières liquides et grasses pénètrent dans le corps de la poterie, et bientôt y déposent une odeur qu'aucun lavage, qu'aucun soin ne peuvent enlever. Le vernis d'ailleurs, presque entièrement composé de plomb, est insalubre, et peut se mêler aux alimens toutes les fois qu'ils ont reçu une cuisson un peu forte dans des vases de ce genre.

« On a, dit M. Brongniart, cherché à perfectionner cette poterie en lui donnant un tissu plus serré et un vernis purement terreux, et cependant aussi fusible que le vernis plombifère. C'est à M. Fourmy qu'on doit les recherches et les tentatives d'exécution de cette sorte de poterie; mais il paraît qu'on n'a pas encore pu réussir à introduire ce genre de perfectionnement dans la fabrication en grand, usuelle et économique, ni pu atteindre le prix si bas de la poterie commune à vernis plombifère; or, le prix est la qualité que le peuple, grand consommateur de cette sorte de poterie, prise au-dessus de tout; et comme malheureusement il n'est pas convaincu du danger de la poterie plombifère, il lui donne toujours la préférence, même à prix égal, sur la poterie salubre, parce que cette dernière n'offre pas les couleurs brillantes, le vernis luisant qui frappe les yeux, et attire le choix des personnes dont les sens ne sont, en général, mus, même dans les plus petites choses, que par des qualités et des propriétés tranchées. »

Il y a une conclusion à tirer de réflexions si sensées; nous le ferons plus loin.

La *faïence commune* est de deux sortes : la faïence blanche et la faïence brune. Il n'y a pas de différence sensible dans les procédés de leur fabrication, mais il y en a dans leur matière première, et cette différence est assez notable pour en amener une fort grande dans leurs usages économiques. La première ne souffre pas le feu, et la seconde le supporte avec une grande sûreté.

Les pâtes de ces deux faïences sont composées d'argile plastique d'Arcueil, de marne argileuse verdâtre, de marne calcaire blanche et de sable marneux. — Toutes ces terres se trouvent dans les environs de Paris, dans le voisinage les unes des autres. En langage géognostique, elles font partie des formations supérieures du terrain tertiaire sur lequel repose Paris. — On croit que la différence de qualité ou d'usage qui existe entre les deux faïences tient à ce que, dans la pâte de la faïence brune, la marne blanche est en plus petite proportion que dans la faïence blanche, à laquelle elle donne plus d'éclat, plus de sonorité, mais qu'elle rend impropre à supporter le feu.

La principale différence qui existe entre les procédés de fabrication de la faïence commune et ceux de la poterie commune, et que nous avons sommairement décrits plus haut, consiste en ce que pour ce genre de faïence les pâtes sont travaillées avec plus de soin, les matières sont choisies plus ténues, moins mêlées de parties étrangères, dont on les dégage d'ailleurs (principalement l'argile) par le lavage. La pâte, gâchée dans une caisse rectangulaire, n'est pas employée immédiatement, mais est conduite en bouillie dans des fosses, où on la laisse exposée à l'air, la pratique ayant prouvé qu'elle s'y améliorait. Il paraît que, pendant ce repos accordé à la pâte, l'action chimique commence à s'y exercer, et, en la rendant plus homogène, lui donne quelques premières traces des qualités les plus recherchées pour l'emploi qui doit en être fait.

Lorsque la pâte est ainsi préparée, bien battue et corroyée, on prépare les pièces, soit par le procédé de l'ébauchage que nous avons décrit plus haut, et qui s'emploie plus particulièrement pour faire la faïence brune, soit par le procédé dit de *tournassage*, qui produit des pièces plus légères et de formes mieux déterminées, ce que l'on recherche particulièrement dans la fabrication de la faïence blanche.

L'opération du tournassage consiste à repasser sur le tour la pièce qui déjà y a passé pour l'ébauchage. Mais alors la pâte n'est plus assez molle pour que la main désarmée de tout instrument puisse lui imprimer une forme. Elle est déjà au contraire à un état de dessiccation assez grand pour supporter l'attaque d'outils en fer sans plier, et toutefois assez humide encore pour ne pas s'égrener à leur contact et s'enlever au contraire par copeaux. L'opération du tournassage s'effectue donc, comme celle de l'ébauchage, au tour à potier, mais avec un moyen d'action plus pénétrant et qui permet d'obtenir des formes plus régulières et plus fines.

Quant aux pièces plates, rondes, telles qu'assiettes, elles se font dans des moules de plâtre, et par moulage à *la croûte*. Ce moulage consiste à faire avec la pâte sur une table une lame ou croûte d'une épaisseur calculée sur celle qu'on veut donner aux objets à mouler. On applique ensuite cette croûte sur les moules; pour la faïence commune, la croûte se prépare en battant la pâte avec un tampon de plâtre dur constamment tenu humide.

Portées ensuite au four, les pièces y subissent une cuisson de trente-six heures, plus longue par conséquent que celle de la poterie commune.

Puis, on émaille les pièces et on les remet au four, où on leur fait subir une chaleur au moins égale à celle de la première opération. On n'a pas pu réussir encore à mettre l'émail sur la pièce crue ; sans cela on pourrait n'avoir qu'une cuisson, puisque le vernis et la pâte subissent une égale température.

Tandis que dans la poterie commune l'émail ou vernis est translucide, dans la faïence commune, il est opaque, et dissimule par conséquent la texture de la pâte. Pour la faïence brune, c'est une terre qui donne cette opacité ; pour la faïence blanche, c'est de l'oxide d'étain. L'émail brun se compose de minium, de manganèse et de poudre de brique fusible ; l'émail blanc se compose d'oxide d'étain, d'oxide de plomb, de sable quartzeux, de sel marin ou de soude. On colore, si l'on veut, l'émail blanc en jaune avec de l'oxide d'antimoine ; en bleu, avec de l'oxide de cobalt à l'état d'azur ; en vert pur, avec du protoxide de cuivre ; en vert pistache, avec du protoxide de cuivre et du jaune de Naples ; en émail violet, avec du peroxide de manganèse.

Tels sont les procédés sommaires d'une des branches les plus importantes de l'art de la poterie. La faïence commune est employée par de nombreux consommateurs, soit parce qu'elle est déjà d'une couleur et d'une forme assez agréables pour ne pas déparer des ménages modestes, soit parce qu'elle est vraiment propre à des usages nombreux de cuisine, pour lesquels les fortunes médiocres n'ont rien à y substituer dans l'état actuel des choses. Toutefois, l'agrément de couleur de la faïence blanche ne tenant qu'à son vernis opaque, cet agrément est de peu de durée, car ce vernis se fendille, s'écaille, en termes techniques, tressaille facilement. Alors la pâte mise à découvert fait sur la pièce une tache irrémédiable, et bientôt l'odeur des corps gras la met hors de service. C'est un grave inconvénient de cette faïence.

Les caractères généraux de la *faïence fine* sont établis par M. Brongniart avec la plus parfaite lucidité.

Cette poterie est caractérisée par une pâte blanche, opaque, à texture fine, dense et sonore, recouverte d'un vernis de plomb et cristallin.

La pâte est essentiellement composée d'argile plastique lavée, et de silex broyé fin. Il y a quelquefois un peu de craie ; cette pâte est très-fine et très-plastique.

L'enduit est un vernis cristallin, fondu préalablement en verre, et composé de silice unie à du quartz ou même à du feldspath, de soude, et de plomb à l'état de minium.

Ce verre, délayé dans l'eau à l'état de bouillie épaisse, est mis par immersion ou par arrosage sur les pièces, après qu'elles ont subi une première cuisson dont la chaleur est très-forte. Celle qui est nécessaire pour le vernis est de beaucoup inférieure.

Cette poterie est susceptible de recevoir des décorations très-variées, en fond de couleur, lustre métallique, ornemens et peintures par voie d'impression. Comme elle est principalement employée par des personnes d'une aisance moyenne, les décorations soignées en sont assez appréciées, et comme elle est très-répandue, les pièces de même sorte et de même décoration peuvent être assez multipliées pour que leur débit couvre les frais de premier établissement, que nécessitent les moyens mécaniques de décoration.

La couleur blanche ou déterminée qu'on peut donner à la pâte de cette poterie, l'éclat et la solidité de son vernis, et surtout la finesse, la légèreté, la pureté du contour que peuvent offrir ses pièces, sont des qualités qui la font rechercher. D'un autre côté, la plasticité de sa pâte qui en rend le travail facile, expéditif et sûr, les moyens mécaniques et les procédés économiques qu'on peut mettre en usage pour rendre cette fabrication encore plus expéditive, permettent de réduire considérablement le prix de cette poterie, sans que ce soit ni aux dépens de ses qualités fondamentales, ni même aux dépens de ses qualités accessoires, qui tiennent au goût, à la pureté des formes et des décorations. Cette réduction de prix, en étendant considérablement le débit et la fabrication, permet une nouvelle économie dans la production et dans la vente pour les pays où cette fabrication est conduite en grand et avec une longue expérience.

Les défauts de cette poterie qui tiennent à sa nature sont de ne pouvoir aller sur le feu pour les usages domestiques, et d'avoir un vernis tendre qui se laisse aisément entamer par les instrumens d'acier et de fer. Mais, lorsque cette poterie est mal fabriquée ou fabriquée avec une économie malentendue, ses défauts deviennent bien plus graves ; son vernis jaunâtre et tendre tressaille souvent ; il se laisse entamer ou user

avec une grande facilité par les instrumens de fer ou par l'usage ordinaire. Les fissures que ce tressaillement ou ces rayures ouvrent dans le vernis permettent aux matières grasses de pénétrer dans le biscuit qui, dans les poteries affectées de ce défaut, a presque toujours une nature lâche; les pièces se salissent, s'empuantissent, et se brisent même facilement.

Il est important de reconnaître ces défauts, qui ne se manifestent pas au premier aspect. Il y a plusieurs moyens, qui sont à la portée de presque tout le monde.

1°. Le vernis se laisse entamer aisément au couteau.

2°. Les pièces de cette poterie, placées dans un lieu où se dégagent des odeurs de matières putrides, ne tarderont pas à se couvrir de couleurs irisées, et même à se noircir.

3°. Un œuf, mêlé d'un peu de graisse et cuit sur une pièce rayée, fera naître à sa place une couleur irisée ou d'un brun-noirâtre, qui s'étendra à une plus ou moins grande distance de la rayure, suivant la mauvaise qualité du vernis ou du biscuit.

On distingue deux genres dans la faïence fine, le *cailloutage en terre anglaise* et la *terre de pipe*.

Le cailloutage en terre anglaise, ainsi appelé parce que la matière dégraissante ne consiste qu'en silex broyé, est l'objet d'une immense fabrication en Angleterre où ses produits se livrent à très-bas prix. Cette faïence est imitée en France, dans les grandes fabriques de Creil, Montereau, Choisy, Chantilly, dont nous voyons les produits à l'Exposition.

Des différences notables existent entre les procédés anglais et français.

Une des plus importantes, c'est celle de la matière première; l'argile plastique du Devonshire et celle du Dorsetshire sont bien plus riches en alumine que les argiles de Montereau, par conséquent plus plastiques et d'un maniement beaucoup plus économique. L'argile de Montereau contient d'ailleurs un peu de fer, et lorsqu'on veut lui faire subir une température semblable à celle que les Anglais donnent à leur faïence fine, elle prend une teinte rougeâtre, provenant de la coloration par l'oxide de fer.

La composition des faïences fines du Devonshire et du Dorsetshire paraît être, sur 100 parties, de 62 d'argile plastique, 16 de kaolin de Cornouailles, 19 de silex, 3 de feldspath en partie décomposé.

Le plus grand soin est apporté dans la préparation de la pâte. Pour que le mélange ait lieu de la manière la plus intime, après que les argiles ont été lavées, et le silex trituré très-fin, on en fait une bouillie claire, appelée *barbotine*, que l'on gâche long-temps. La barbotine est amenée ensuite dans des caisses qui, dans quelques fabriques anglaises, ont jusqu'à 60 pieds de long. Ces caisses faites de plaques de terre cuite sont entourées ensuite de combustible pour faire évaporer en partie l'eau de la pâte; puis cette pâte est reprise et portée dans des moulins, où des machines d'une grande force la pétrissent dans des cylindres de fonte, et en dégagent tout l'air interposé. La pâte, après cette opération, reste encore plusieurs mois dans des caves humides.

Cette pâte est alors d'un usage si convenable pour la fabrication, qu'on assure qu'un ouvrier anglais, assisté de deux apprentis qui lui apportent les balles de pâte, et qui emportent la pièce ébauchée, peut ébaucher une assiette en huit ou dix secondes, par conséquent, 3,600 dans sa journée de dix heures.

Dans cette fabrication, le moulage a généralement lieu à *la croûte;* nous l'avons décrit plus haut. Les pièces ébauchées sont finies par le tournassage.

La cuisson a lieu à la houille; elle s'opère en 15 heures; plus rapidement, par conséquent, que celle de la faïence commune : toutefois la chaleur développée est bien plus forte que pour la cuisson de cette faïence. Le vernis dont nous avons fait tout à l'heure connaître les principes constituans est mis sur les pièces cuites, et n'a besoin, pour son application, que d'une chaleur évaluée au tiers seulement de celle qu'exige la cuisson du biscuit.

Quant aux procédés des fabriques françaises, la différence que nous avons signalée dans les matières premières employées en amène quelques-unes dans le reste de la fabrication. Les principales consistent en ce que la cuisson est moins forte, et que la pâte étant moins dense, il faut varier un peu la composition du vernis, qui est moins dur aussi que le vernis anglais.

Parmi les fabriques françaises, il en est quelques-unes toutefois qui se rapprochent davantage de la pâte et des vernis anglais. Nous les signalerons plus loin.

Les principaux défauts de la faïence fine résident dans son vernis qui est tendre, altérable et susceptible de tressaillir. On a imaginé de couvrir un biscuit analogue par sa composition à celui de cette faïence, avec l'émail opaque, stannifère et très-dur de la faïence commune. C'est ce que l'on appelle *terre de pipe*.

Cette poterie peut avoir les formes délicates et la légèreté de la faïence fine, en même temps que l'émail glacé, bien blanc et dur, de la faïence commune. Mais cet émail épais et opaque alourdit un peu les formes. La principale objection contre ce genre de faïence, c'est qu'elle est d'un prix trop voisin de celui de la porcelaine, pour qu'on lui donne la préférence sur celle-ci.

La *poterie de grès* prend son nom plus encore de son aspect physique, que des proportions chimiques de sa pâte. Il faut la distinguer en poterie commune et poterie fine.

Dans la poterie de grès commune, la pâte est d'argile plastique siliceuse, à laquelle on ajoute un peu de sable. Cette argile n'est pas lavée, mais seulement épluchée; elle est marchée et pétrie avec soin: sa couleur est grisâtre. Le point saillant de cette fabrication, c'est la longueur de la cuisson; à Saveignies, près Beauvais, elle dure huit jours; quatre jours, dans le voisinage de Briare. A Saveignies et en Bretagne on ne donne pas de vernis à cette poterie, qui n'en est pas moins imperméable aux liquides. A Briare, on l'enduit d'un vernis particulier, du genre des couvertes, et faite avec le laitier des fourneaux à fer. Le vernis est mis sur le crû; la pâte et la couverte cuisent ensemble; celle-ci prend une couleur marron, est unie, brillante et très-dure. A Sartpoterie, dans le département du Nord, on fait une poterie qui tient au genre que nous examinons; elle est d'un gris de lin assez agréable, d'une fabrication un peu plus soignée, et souvent ornée de dessins, taches et linéamens, faits avec une couverte bleuâtre, dont la couleur est due à l'oxide de cobalt.

Souvent ces poteries ont un vernis très-fin et translucide: il est obtenu par un procédé aussi simple qu'économique, et qui consiste à projeter du sel marin dans le four, au moment où la cuisson se termine. Ce sel se volatilise, et vient former un fondant à la surface des pièces cuites, où il se décompose, et laisse son alcali.

Les grès anglais, fabriqués à Londres, sont cuits à la houille presque jusqu'à la fin de l'opération, où l'on introduit dans le four du bois, dont la cendre alcaline volatilisée donne à ces grès l'enduit vitreux qu'ils présentent.

La fabrication de ce genre de poteries est aussi très-avancée en Allemagne; la pâte en est fine et les ornemens soignés; leur couleur est le brun-marron et le gris foncé; ils sont recouverts d'un enduit vitreux mince, dû à la volatilisation du sel marin. Ils sont, en outre, ornés, comme les vases de Cologne, de parties émaillées avec une couverte colorée en bleu par le cobalt.

La poterie de grès fine, particulièrement fabriquée en Angleterre, paraît se composer d'un quart d'argile plastique blanche, d'un quart de kaolin, d'une moitié de feldspath; il en résulte une pâte qui a une assez grande fusibilité, qui peut se passer de vernis ou de couverte, ou n'en reçoit pas d'autre que celui qui provient de la volatilisation des parties alcalines des terres qui composent les enveloppes dans lesquelles ces pièces de poterie sont cuites. Cette poterie est susceptible de recevoir des ornemens très-fins et très-brillans.

La Chine et le Japon fabriquent cette sorte de poterie avec une grande habileté.

Les grès anglais faits maintenant dans toutes les fabriques de faïence fines, concurremment avec ces faïences, parce qu'ils remplissent dans le four des places où ils cuisent mieux que ne le ferait la faïence, sont extrêmement remarquables par la variété de leur couleur, la finesse de leur pâte, la richesse et la pureté de leurs godrons et ornemens. C'est au célèbre Wedgwood qu'on doit cette jolie poterie.

La fabrique française de Sarguemines, dirigée par MM. Fabry et Utschneider, a, dans ce genre, des produits extrêmement remarquables. Le joli thé, dont nous donnons les pièces principales (Pl. VII — 13, 14, 15, 16, 17), appartient à ce genre de poterie; il faut y rapporter un très-beau produit de la même fabrique, les imitations de porphyre qui donnent des pièces d'ornement pour les plus riches appartemens (Pl. VII — 20). Nous y reviendrons plus loin.

Nous arrivons enfin à la *porcelaine*. On en distingue de deux sorres, la *porcelaine dure* et la *porcelaine tendre*. Écoutons encore ici M. Brongniart, nous ne saurions suivre un meilleur guide.

Ce qui distingue particulièrement la porcelaine de la faïence, c'est que contenant dans sa pâte même un alcali, la potasse, qui est un des élémens du feldspath, élément essentiel lui-même de la porcelaine, elle participe des corps vitreux. La translucidité de sa pâte tient à cette circonstance de sa composition. Ses principales qualités en dérivent aussi.

Ce qui différencie la porcelaine tendre de la porcelaine dure, c'est que celle-ci contient une moins grande quantité d'alcali, et, par conséquent, est moins vitreuse; elle a d'ailleurs pour enduit vitreux une couverte terreuse dure, qui



13, 14, 15, 16, 17, 18 - Poterie de Sarreguemine. 19 - Porcelaine dure de Bayeux.
20 - Imitation de Porphyre de Sarreguemine. 21, 22, 23 - Cristaux de Choisy.

ne fond qu'à une haute température; la porcelaine tendre a un vernis vitreux, transparent, tendre, plombifère.

La pâte de l'une et de l'autre est essentiellement composée de deux élémens principaux; l'un, argileux, infusible, donné ou par le kaolin ou par l'argile plastique pure et blanche; l'autre, aride et fusible, est donné par le feldspath, auquel on ajoute quelquefois du sable siliceux, de la craie, etc.

La couverte de la porcelaine dure consiste en feldspath, tantôt seul, tantôt mêlé avec du gypse.

La pâte de la porcelaine dure exige plus de soin que celle d'aucune autre poterie. Les matériaux en veulent être mieux choisis, mieux lavés, mieux broyés, mieux mélangés, la pâte mieux pétrie et plus maniée. Toutefois, elle est toujours courte, ce qui en rend le façonnage assez lent.

Les autres procédés de fabrication doivent être également plus soignés de tout point. L'art arrive ici à ses plus plus grandes difficultés comme à ses plus délicats chefs-d'œuvre.

La cuisson est simple. Les pièces éprouvent un premier feu, mais c'est pour en dégager complètement l'humidité; ayant acquis ainsi la fermeté nécessaire, on leur donne la couverte par immersion. On les cuit alors, et la pâte et la couverte subissent la même température, la plus forte des arts de la poterie. On l'évalue à 140 degrés du pyromètre de Wedgwood; c'est une température environ cent fois plus forte que celle de l'eau bouillante. A cette température, la pâte se ramollit, ce qui exige de grandes précautions dans les procédés *d'encastage*, ou d'arrangement des pièces dans les fourneaux.

Les qualités de la porcelaine dure sont de pouvoir résister sans fracture aux changemens brusques de température quand ils s'étendent de 0 à 100 degrés, et de pouvoir être portée à une plus haute température sans se briser quand on prend les précautions convenables; c'est ainsi que cette porcelaine peut être employée long-temps à tous les usages domestiques, et exposée même aux températures hautes et variables des laboratoires de chimie. C'est sa première qualité, sa qualité fondamentale.

Les autres qualités, pour être moins importantes, n'en sont pas moins recherchées. On veut que la pâte soit blanche, d'un blanc de lait, sans taches, que le vernis offre une surface glacée et unie, sans ondulations ni points enfoncés; que les pièces présentent avec pureté, avec finesse même, les formes et les contours qu'on a voulu leur donner; enfin qu'elles n'aient ni l'épaisseur, ni les formes émoussées de la faïence.

La France a pour la fabrication de la porcelaine dure un avantage fondamental, celui de la matière première. Son kaolin de Saint-Yrieix, près Limoges, est plus pur qu'aucun autre kaolin connu; à cette cause de supériorité s'ajoute celle du goût et des arts du dessin. Ainsi s'expliquent les progrès croissans de cette belle industrie parmi nous.

La pâte de porcelaine dure dans les fabriques de Paris et du Limousin est composée de quatre parties de kaolin non lavé, et d'une de feldspath. La pâte, dite de *service*, de la manufacture de Sèvres, contient sur 100 parties, 64 de kaolin lavé, 6 de craie de Bougival, 10 de sable pur d'Aumont, près Chantilly, 10 de sable du lavage du kaolin. Ce lavage du kaolin, pratiqué à Sèvres, lui enlève tout le sable qu'il contient; il en résulte que les pâtes de Sèvres sont plus argileuses que celles de Paris; suivant M. Brongniart, elles sont pour cette cause plus susceptibles d'ondulations ou de déformations à la cuisson, mais plus propres aussi à donner de grandes pièces.

Quant aux divers procédés de moulage et encastage, nous en devons renvoyer la description compliquée, mais pleine d'intérêt, à la partie de notre ouvrage où nous traiterons des ateliers.

Les porcelaines dures sont susceptibles d'un genre de décoration en couleur que les autres poteries ne présentent pas d'une manière aussi tranchée: ce sont les fonds de couleur que l'on appelle au *grand feu*. Ces couleurs sont celles qui peuvent résister sans altération à la température nécessaire pour cuire les vernis, émaux et couvertes. Ces couleurs alors pénètrent dans l'enduit ramolli, et acquièrent ainsi un glacé plus profond et plus complet. Les couleurs qui peuvent supporter le grand feu dans la fabrication de la porcelaine, sans perdre de leur nuance et de la vivacité de leur ton, sont le bleu de cobalt, les verts de chrôme, les bruns dits écailles. Ces couleurs sont placées sur la porcelaine après qu'elle est cuite, et par conséquent qu'elle a sa couverte; elles repassent au feu. Plus le feu est vif, et plus ces fonds, surtout le fond bleu, sont fleuris et glacés. Un feu languissant y fait naître des défauts nombreux; les fonds deviennent louches, plombés, bouillonnés. La porcelaine susceptible de supporter une haute température, est donc aussi celle qui présentera les fonds au grand feu les plus beaux.

La Saxe fabrique aussi des porcelaines dures. Sa fabrication se distingue de la nôtre par la composition de sa pâte et de la couverte dans laquelle il entre du gypse que nous n'y mettons pas. La couverte a un blanc laiteux et glacé un peu différent de celui des porcelaines françaises. On place souvent de petits ornemens en bleu de cobalt sur la pièce après qu'elle a été dégourdie, puis on passe la pièce à un feu modéré pour enlever l'essence dans laquelle la couleur était dissoute, on met la couverte par immersion, et on cuit. Ces ornemens bleus se trouvent ainsi comme fondus et épanchés dans la couverte ; ils ont plus d'éclat, mais moins de netteté.

Vienne, Frankenthal, Louisbourg près de Stuttgard, Nymphenbourg près Munich, fabriquent d'après des procédés analogues.

La *porcelaine tendre* est plus vitreuse, plus translucide que la porcelaine dure. Sa pâte renferme plus d'alcali, de soude, de potasse, ou bien des sels à base terreuse, sulfate ou phosphate de chaux ou de baryte, qui ajoutés à ses élémens terreux, l'argile ou feldspath, forment des composés assez fusibles.

La cuisson est double ; on cuit d'abord le biscuit, et, comme dans cette cuisson on va jusqu'au ramollissement, il faut que les pièces puissent cuire les unes dans les autres, de manière à se soutenir mutuellement, ou bien on les cuit sur des espèces de noyaux appelés *renversoirs*, qui conservent les formes des pièces, et sur lesquels elles peuvent prendre leur retraite sans obstacle.

Le vernis est mis ensuite ; il n'a pas besoin d'une aussi haute température que le biscuit.

L'Angleterre fabrique une sorte de porcelaine tendre qu'elle appelle *iron stone china* (porcelaine de fer) qui tient presque également de la porcelaine dure et de la faïence fine ; elle se distingue de la première parce que sa pâte est plus fusible et son vernis plombifère, et de la seconde parce que sa pâte est transparente et son vernis plus dur ; le thé (théière, sucrier, pot-au-lait, tasse) que nous donnons (Pl. VII — 9, 10, 11, 12) est de ce genre de porcelaine.

La cuisson de cette porcelaine est double, et se fait comme celle de la faïence fine.

Nous venons d'esquisser les traits principaux de la fabrication des divers genres de poterie, au moins des plus saillans. Quelque arides qu'ils soient, ces détails sommaires peuvent suffire, lus avec quelque attention, pour guider à travers le dédale où la spéculation jette à dessein le consommateur. Ils seraient incomplets toutefois si nous n'y ajoutions pas des chiffres qui, avec les notions que nous venons d'acquérir, nous permettront de porter un jugement sain sur l'état actuel de l'art de la poterie et sur son avenir.

La douzaine d'assiettes de poterie commune se paie généralement aujourd'hui de 1 fr. 20 c. à 1 fr. 50 ; celle de faïence commune, de 2 fr. à 4 fr.

M. Louis Lebœuf, propriétaire de la fabrique de faïence fine de Montereau, l'une de nos principales manufactures en ce genre, donne les prix suivans pour un service de table en faïence blanche et en faïence avec dessins bleus :

SERVICE DE DOUZE PERSONNES.	EN BLANC.		EN BLEU.	
	fr.	c.	fr.	c.
4 douzaines d'assiettes plates.	13	80	21	80
1 *id.* à soupe.	3	45	5	45
12 coquetiers.	1	20	2	10
1 moutardier à plateau et cuillère.	»	72	1	33
4 plats ronds de 9 pouces et demi.	2	20	3	60
4 *id.* 10	3	»	4	20
1 *id.* 11	1	»	1	30
2 plats ovales 11	2	»	2	60
1 *id.* 13	1	65	2	60
1 *id.* 15	2	55	4	10
2 plats ronds creux.	1	50	2	60
12 pots à jus.	4	»	6	60
2 plats carrés unis.	1	50	2	70
1 saucière tête de lion.	2	»	3	40
4 raviers pointus.	2	60	4	80
1 saladier à pied.	1	90	3	70
1 salière à manche.	»	65	1	»
1 soupière.	5	»	8	85
DESSERT.				
2 douzaines d'assiettes plates de 7 pouces et demi.	6	30	10	»
4 compotiers à pied.	4	80	8	»
2 jattes à fromage.	2	60	4	70
1 sucrier de table avec cuillère	3	»	5	90
Total.	67	42	111	33

La fabrique de Montereau appelle cette faïence *porcelaine opaque*, imitant la *porcelaine de fer* (*iron stone china*) de l'Angleterre. Cette dénomination n'est pas exacte ; cette prétention n'est pas fondée. Il y a assez de mérite réel, assez de difficultés vaincues dans les établissemens de Creil, Montereau et autres analogues, pour qu'ils se mettent à l'abri de l'apparence même du charlatanisme. Les poteries de Creil et de Montereau n'ont rien qui approche de la porcelaine ; celle dont nous venons de donner les prix a une pâte jaunâtre, poreuse, et un vernis très-tendre. C'est de la faïence fine, fabriquée avec tout le soin et toute l'économie que peut permettre une matière première inférieure.

Au reste, les deux chefs des fabriques de Montereau et de Creil, MM. Lebœuf et de Saint-Cricq, reconnaissent que cette observation est fondée; suivant eux, c'est *faïence dure* que ce genre de produits devrait être appelé.

La manufacture de Creil donne aussi les prix de ses faïences blanches, et à impressions bleues, rouges, ou noires. Ces prix, comme ceux de Montereau, sont joints aux produits que ces fabriques ont mis à l'Exposition; la dénomination est aussi celle de *porcelaine opaque*. Les prix de Creil sont généralement de 8 à 10 p. °/₀ supérieurs à ceux de Montereau. Creil et Montereau font à leurs marchands de première main une bonification de 12 à 15 p. °/₀; on doit donc trouver chez les principaux marchands de faïence des services à des prix semblables à ceux que nous venons d'indiquer.

Les manufactures de Creil et de Montereau ont encore d'autres produits que ceux de leurs porcelaines opaques: ce sont leurs terres de pipe. Nous indiquerons un peu plus loin les prix de quelques-uns des articles de cette fabrication, aujourd'hui peu recherchée par la consommation, et dont la porcelaine opaque prend maintenant la place.

La fabrique de MM. Fabry et Utschneider de Sarreguemines expose des produits de genres variés et également dignes d'intérêt.

Au premier rang, il faut placer sans doute leur poterie fine, appelée par eux terre carmélite et terre jaune de Naples. Ces deux terres vont parfaitement au feu et sont d'un joli aspect et de formes généralement gracieuses. Il paraît que celles surtout qui sont à fond noir et uni, avec reliefs noirs sur fond jaune dans le haut de la pièce, et qui appartiennent ainsi à la terre dite jaune de Naples, sont au feu d'un excellent usage, et, en raison de la couleur de leur enduit, conduisent bien la chaleur, et opèrent rapidement l'ébullition.

Une bouilloire de terre carmélite, pouvant tenir $^3/_4$ de litre, coûte à la fabrique 35 c.; un bol, dimension ordinaire de tasse à déjeuner, 20 c.; une casserole à anse, pouvant contenir un litre $^1/_2$, 90 c.; en terre jaune de Naples, une bouilloire contenant $^1/_2$ litre, 50 c.; en terre jaune, à fond noir uni, avec reliefs noirs dans le haut, sur fond jaune, et pouvant contenir un litre, 70 c.

Nous avons donné (Pl. VII—18) un produit d'un usage excellent, employé principalement à faire cuire des œufs. Le prix de celui que nous avons copié, et dont l'échelle jointe à la planche permet de mesurer les dimensions, est de 20 c.

Ces indications suffisent pour montrer combien cette fabrication est économique. Pour avoir le prix de cette poterie à Paris, il faut ajouter pour le transport environ 25 p. °/₀, pour les chances de casse, 6 p. °/₀, et autant pour le bénéfice du marchand, qui, sur les prix que nous venons d'indiquer, a déjà d'ailleurs une bonification; en sorte que le maximum du prix de cette poterie vendue à Paris peut s'obtenir en ajoutant de 36 à 40 p. °/₀ aux prix ci-dessus.

Nous avons déjà signalé la poterie de grès de Sarreguemines; c'est un des plus jolis produits exposés cette année. Elle n'a pas d'émail, et ses reliefs sont d'une netteté parfaite. Voici les prix des cinq pièces de cette poterie que nous avons données dans la planche VII et qui sont en grès blanc, avec reliefs noirs. La tasse est jaunâtre, aussi avec reliefs noirs.

Grand bol, fig. 13, 3 fr.; théière, fig. 14, 3 fr.; sucrier, fig. 15, 2 fr. 75 c.; tasse, fig. 16, 50 c.; pot au lait, fig. 17, 2 fr. 25 c.

Pour avoir les prix de ces objets, tels que peut les vendre le marchand de Paris, il faut y ajouter aussi de 36 à 40 p. °/₀.

Enfin la fabrique de Sarreguemines produit aussi des terres de pipe d'une qualité réputée supérieure; nous en indiquerons les prix tout à l'heure.

Il existe encore en France quelques autres genres de poterie ou faïence. Nous en avons déjà mentionné quelques-uns; il faut y ajouter la poterie de grès du département de la Drôme, produit très-recherché il y a quelques années, et aujourd'hui négligé si l'on en croit les marchands de Paris. Nous sommes porté à l'admettre; toutefois nos informations sur ce point ne sont pas assez précises pour nous permettre une affirmation plus positive.

Ramenons à un même objet les divers prix que nous venons de donner pour bien établir la comparaison. Nous choisissons la douzaine d'assiettes plates, comme étant l'objet des consommations les plus générales. Nous parlons maintenant des prix habituels chez les marchands.

Ces prix sont, pour la poterie commune, moyennement 1 fr. 35 c.; faïence commune, 1 fr. 80 c.; terre de pipe blanche de Creil et de Montereau, 2 fr. 20 c.; terre de pipe blanche de Sarreguemines, 2 fr. 50 c.; porcelaine opaque blanche de Montereau, 3 fr. 45 c.; porcelaine opaque blanche de Creil, 3 fr. 75 c.; porcelaine opaque à impressions bleues de Montereau,

5 fr. 50 c.; porcelaine opaque à impressions bleues de Creil, 5 fr. 75 c.

Ces dernières assiettes de Creil et de Montereau sont présentées comme pouvant remplacer la porcelaine ordinaire et la porcelaine dite de Tournay dont il est fait de si fortes consommations par les établissemens de café et restaurans.

La douzaine d'assiettes de choix mixte en porcelaine vaut aujourd'hui de 7 à 9 fr.; celle d'assiettes dites de Tournay, 8 fr. 50 c.; la douzaine d'assiettes de porcelaine avec dessins de fleurs, dits barbeaux, 10 à 12 fr.; et avec filets verts et or, 13 à 15 fr.

La porcelaine dite de Tournay est faite à Saint-Amand, département du Nord, avec de la terre prise à Tournay. L'entrée en France de la porcelaine et poterie fine étant prohibée, on extrait de Belgique la matière première, dont la sortie est franche de droits, et on la travaille à Saint-Amand. Cette porcelaine est depuis long-temps connue et estimée dans la consommation. Elle est généralement épaisse et a des filets bleus ou des dessins entrelacés de même couleur. Ce bleu est donné au *grand feu*. Nous avons dit ce que c'était que ce genre de peinture sur porcelaine. La pâte de la porcelaine de Tournay est plus poreuse et moins fine que celle de la porcelaine ordinaire; aussi cette porcelaine de Tournay a-t-elle beaucoup moins de sonorité; mais elle a une qualité qui la rend précieuse pour les établissemens où se fait un grand mouvement de vaisselle, c'est sa solidité et sa grande résistance au choc. Son défaut est le peu de dureté de son émail qui s'use assez rapidement. Ce genre de porcelaine est peu employé dans les ménages. On y préfère ou la porcelaine courante blanche dont l'aspect est plus agréable, l'émail plus dur, et qui, moins résistante, il est vrai, au choc, est d'un bon usage et d'une longue durée cependant, pour si peu de soin qu'on y apporte; ou bien l'on prend de la faïence fine à impression de Creil, ou de Montereau, dont l'usage est moins bon, mais qui est plus ornée.

En général, on peut admettre que la porcelaine courante et de bonne qualité ordinaire est d'un prix double de la faïence fine de Creil. Y a-t-il dans les qualités de ces produits une compensation suffisante à cette augmentation de prix. Nous en sommes convaincus, et il faut bien que ce soit là l'opinion du public; la consommation de la porcelaine suit depuis plusieurs années une progression très-rapidement ascendante.

Pour montrer l'économie à laquelle ce genre de fabrication peut parvenir, nous citerons encore les tasses employées dans les cafés. Ces tasses sont de deux formes, à bords évasés et à bords droits, dites forme *litron*. En voici les prix:

Tasse à café, à déjeuner, forme litron, 1 fr. 60 c.; bords évasés, 1 fr. 30 c. Tasse à chocolat, à déjeuner, forme litron, 80 c.; bords évasés, 1 fr. 10 c. Demi-tasse à café, forme litron, 50 c.; bords évasés, 65 c.

Nous voici enfin arrivé au terme des détails techniques ou marchands qui nous étaient indispensables pour aborder en toute connaissance de cause les questions industrielles et commerciales qui se lient à la fabrication de la poterie, de la faïence et de la porcelaine en France, questions de premier ordre; on va s'en convaincre.

Nous avons déjà parlé des efforts des cités qui tiennent le premier rang dans l'industrie ou le commerce de la France, Lyon, Bordeaux, le Hâvre, pour arriver à une réforme dans notre système douanier. Un des actes les plus importans dans ces demandes de réforme, c'est, sans aucun doute, la pétition des quatre cents principaux négocians de Bordeaux, dont les assemblées commerciales du Hâvre et de Lyon ont postérieurement déclaré adopter les principes.

Les négocians de Bordeaux s'appliquent particulièrement dans cette pétition à faire connaître l'état actuel de nos relations avec l'Angleterre, et examinent avec soin l'influence que les tarifs de douanes des deux pays exercent sur leurs relations commerciales; ils s'expriment ainsi sur la question qui nous occupe:

« Nous ne saurions trop appeler l'attention sur les faïences et poteries de grès. Les qualités communes sont imposées à l'entrée en France de 11 fr. à 16 fr. 50 c.; les fines sont prohibées. Ces articles pourraient donner lieu à un immense échange de produits avec l'Angleterre, et leur encombrement fournir un aliment très-considérable à notre navigation. Nous invoquons leur libre admission, non-seulement comme objets de commerce, mais encore parce que ce sont des ustensiles de ménage de première nécessité dont sont privés des milliers de familles françaises. En effet, la douzaine d'assiettes de grès ordinaire ne coûte en Angleterre que *six sous* (60 centimes de France), et varie de 2 fr. 50 c. à 3 fr., en France. Voici donc à quoi se réduit la question. Les progrès de nos établissemens de poterie et de faïence ont-ils été tels depuis quelques années, que nous

12

Cristaux.



De 1 à 14, Cristaux. – 15 Verre en Cristal moulé.

puissions espérer d'obtenir leurs produits dans un avenir prochain, au sixième ou au quart de leur prix actuel ? Ou bien devons-nous condamner à jamais la masse des Français peu fortunés sans exception à la privation d'un objet indispensable et qu'elle pourrait obtenir à si bon marché ? Ceux qui s'expriment ainsi ne sont point personnellement frappés par l'abus qu'ils signalent; mais il n'est personne qui n'ait été atteint d'un sentiment de dégoût à l'aspect de la plupart de nos chaumières, et ce n'est qu'en favorisant les produits nécessaires aux pauvres, n'importe la provenance, que nous pouvons faire cesser un état de choses qui nous paraît outrageant à l'égard de nos concitoyens moins favorisés que nous par la fortune. »

Si nous nous rappelons maintenant les réflexions que nous avons empruntées plus haut (page 51) à l'un des hommes les plus experts en cette matière, M. Brongniart, sur l'insalubrité de la poterie commune de France, combien ces observations des négocians de Bordeaux ne prendront-elles pas encore plus de poids? Cette insalubrité de la poterie dont usent encore toutes nos campagnes est notoire : il y a de ces poteries dont la fabrication est si mauvaise, que le contact des acides les plus faibles employés dans les usages domestiques suffit pour en décomposer le vernis et lui enlever une partie notable du plomb qu'il contient, et qui passe ainsi avec eux dans les alimens. Aucune ne résiste à l'épreuve du contact des gaz sulfureux, et même, pour beaucoup d'entre elles, il est facile de s'assurer qu'au bout de quelques jours de simple exposition à l'air, elles sont couvertes d'une teinte irisée, qui indique une combinaison du plomb avec l'oxigène contenu dans l'air, et par conséquent la décomposition du vernis. Ce vernis est si peu cuit, à cause de son extrême fusibilité provenant de l'excès de plomb, qu'on ne doit pas être étonné de la facilité avec laquelle la seule influence atmosphérique peut le décomposer.

En présence de faits de cette importance et d'une question aussi grave et d'un intérêt aussi général que celle qu'ont posée les négocians de Bordeaux, nous avons reconnu qu'il était de notre devoir de pénétrer jusqu'au cœur de cette discussion; nous avons interrogé les faits et les personnes avec cette ardente et scrupuleuse curiosité que suscite la volonté ferme de parvenir à la vérité.

La France est-elle si arriérée que l'ont prétendu les négocians de Bordeaux dans la fabrication de la poterie, comparée à celle de l'Angleterre? Si ce fait est exact, quelles en sont les causes? Quel serait le résultat, pour les diverses fabrications françaises, de la suppression du droit de douanes et de la prohibition qui pèse aujourd'hui sur les poteries anglaises ? Telles se sont présentées pour nous les questions à résoudre.

Les fabriques de terre de pipe et de faïence fine, dite porcelaine opaque, de Montereau, de Creil, de Gien et de Choisy, et celle de poterie fine et de poterie de grès de Sarreguemines, composant la presque totalité de la production française dans ce genre d'articles, il s'agissait donc ici de commencer des investigations où se dressaient devant nous, et dès les premiers pas, avec leurs légitimes exigences de discrétion et de réserve, des intérêts privés qui pouvaient être compromis par les résultats de nos études et par la publicité que nous leur donnons. Il n'y avait pour nous qu'un moyen de concilier cette difficulté avec notre volonté invariable de faire prévaloir l'intérêt général : c'était de mettre sous les yeux des chefs de ces établissemens eux-mêmes les résultats de nos recherches, et d'entamer avec eux une discussion où l'intérêt qu'ils représentent les aurait eux-mêmes pour défenseurs : c'est ce que nous avons fait auprès de MM. Lebœuf, de Saint-Cricq-Cazeaux et Utschneider, propriétaires des établissemens de Montereau, Creil et Sarreguemines. Nous avons vivement à nous féliciter du parti que nous avons pris : des faits nouveaux et graves sont sortis de cette loyale discussion.

Il y a deux ans, les quatre établissemens de Montereau, Creil, Gien et Choisy, répandaient dans la consommation pour deux millions de terre de pipe de qualité médiocre et de prix à peu près supérieurs d'un tiers aux prix actuels. Cette terre de pipe avait été accueillie d'abord favorablement par les classes moyennes, que séduisaient une apparence de solidité et un vernis blanc et assez bien glacé; mais on n'avait pas tardé à s'apercevoir que le vernis s'écaillait facilement, et que la terre n'offrait point une suffisante résistance au choc. A mesure que ces défauts se découvraient, la consommation tendait à diminuer ; une baisse successive dans les prix pouvait seule mettre quelque retardement dans cet abandon du public. Une autre voie encore était ouverte aux fabriques de terre de pipe : c'était de créer de nouveaux produits, propres aussi aux consommations usuelles, et de qualités supérieures. C'est ce que sentirent les premiers les établissemens de Montereau et de Creil, et leurs

efforts à cet égard ont été suivis d'un incontestable succès.

Aujourd'hui les produits annuels des quatre établissemens paraissent pouvoir être fixés comme il suit :

Montereau.	670,000 fr.
Creil.	480,000
Gien.	460,000
Choisy.	360,000
Total. .	1,970,000

Ces chiffres résultent des déclarations combinées de MM. Lebœuf et Saint-Cricq.

Sur cette somme de près de deux millions, il paraît que la faïence fine, dite porcelaine opaque, doit être comptée pour un quart environ ; le reste est en terre de pipe dont la consommation maintenue par une forte baisse de prix est encore assez considérable ; toutefois, d'après les chefs des fabriques eux-mêmes, elle cède successivement la place à la faïence fine.

Nous avons vu que les prix des deux fabriques de Creil et de Montereau sont les mêmes pour les terres de pipe, et que pour la faïence fine il y a quelque différence; le bon marché dans cet article est pour Montereau, et la supériorité de qualité pour Creil. Il paraît que, pour la fabrication de la terre de pipe, les procédés des deux établissemens et leur matière première sont à peu près identiques ; ils diffèrent plus sensiblement pour la faïence fine.

Montereau n'y emploie que ses argiles plastiques. Creil ajoute du kaolin à ces argiles. Ce kaolin vient de Cornouailles; il revient à Creil à meilleur marché que celui de Saint-Yrieix dans le voisinage de Limoges, qui, ainsi que nous l'avons dit, est le plus beau et le plus pur des kaolins connus en Europe.

Creil a un autre désavantage sur Montereau ; c'est le prix de son combustible. La voie de charbon de terre de Mons lui revient de 3 fr. à 3 fr. 50 cent. Celle de Blanzy revient à Montereau de 2 fr. 50 c. à 2 fr. 80. Il est vrai que le charbon de Mons est de qualité supérieure à celui de Blanzy, et, bien que les expériences tout récemment tentées à Montereau pour substituer le charbon au bois aient été suivies d'un plein succès, il est difficile de croire qu'une houille maigre comme celle de Blanzy puisse équivaloir dans des fours à poterie à une houille à longue flamme comme celle de Mons.

Ces désavantages sont quelque peu compensés pour Creil par la proximité où se trouve cet établissement, du meilleur sable de France pour la faïence fine, le sable d'Aumont et celui d'Apremont. En somme, le résultat de ces chiffres est, comme nous l'avons dit, une augmentation de 10 p. °/₀ environ dans les prix de Creil, par rapport à ceux de Montereau, et une supériorité de qualité assez bien représentée par cet accroissement de prix.

Telle est la position comparative des deux établissemens, ainsi que nous permettent de l'établir les déclarations combinées de leurs deux propriétaires. Ces faits posés, un autre ordre de questions a été présenté par nous à ces deux honorables fabricans.

Nous étions instruits que dans les réunions des Conseils généraux de l'agriculture, du commerce et des manufactures, qui ont eu lieu à la fin de l'année dernière, l'un des membres les plus compétens dans ces questions, M. Clément-Desormes, avait vivement attaqué l'état actuel de l'art de la poterie et de la faïence en France, et, attestant une infériorité notable dans les produits français, avait demandé l'introduction libre des produits similaires de l'Angleterre. M. de Saint-Cricq-Caseaux combattit cette proposition, et, sur ses observations, les Conseils décidèrent que le droit de douanes serait maintenu pour deux années encore.

C'est sur la conservation et la quotité de ce droit qu'a porté la plus grande part de notre discussion avec M. Lebœuf, et surtout avec M. de Saint-Cricq; l'opinion de ces deux fabricans s'est trouvée bien opposée.

M. Lebœuf nous a formellement déclaré, instruit par nous d'ailleurs de la publicité que nous voulions donner à notre enquête, que le maintien du droit de douanes n'avait pas été sollicité par lui ; qu'il y était tout-à-fait étranger, *qu'il n'en avait pas besoin*. Cette déclaration loyale du fabricant qui semblerait avoir le plus d'intérêt à la conservation du droit, a été faite et répétée dans les termes les plus explicites en présence de plusieurs personnes, et notamment de M. Favier-Gervais, banquier de Nancy.

M. de Saint-Cricq, soit comme propriétaire de Creil, soit comme intéressé aussi dans l'établissement de Montereau, n'a pas partagé cette opinion. Je consigne ici ses propres paroles : « L'Angleterre peut livrer à Rouen ses assiettes à 40 sous, je puis livrer les miennes à 48 ; j'ai donc besoin d'un droit de 20 °/₀. A Bordeaux, je soutiendrais la concurrence avec un droit de 25 °/₀. » Un moment avant, M. de Saint-Cricq avait évalué le droit actuel à 40 °/₀ de la valeur des poteries anglaises. Interrogé par moi si je devais conclure de ces deux évaluations combi-

nées entre elles, qu'il pourrait dès aujourd'hui soutenir la concurrence de l'Angleterre avec une baisse de près de moitié dans le droit actuel, sa réponse a été *affirmative*.

Ainsi nos deux principaux fabricans de terre de pipe et de faïence fine déclarent, l'un, que *le droit lui est inutile*, l'autre, *qu'il peut être réduit de près de moitié dès à présent;* et cependant les Conseils généraux de l'agriculture, du commerce et des manufactures, ont voté le maintien intégral du droit pendant deux ans.

Qui donc est le plus près de la vérité, des quatre cents négocians de Bordeaux qui demandent la suppression des droits, ou des soixante à quatre-vingts négocians, membres des Conseils, qui en ont voté le maintien?

Nous venons d'exposer des faits qui parlent assez haut pour nous dispenser de toute autre discussion. Toutefois, de ces faits examinés de près, il peut jaillir encore un autre enseignement que nous ne devons pas négliger. Ils vont nous fournir un exemple des contradictions singulières où le système *restrictif* jette ceux qui s'appuient sur ce système appelé par eux *protecteur*.

Ce système se résume en deux principes :

1°. Empêcher la sortie des matières premières, élémens essentiels ou particuliers au pays pour ses fabrications, et qui pourraient offrir à l'étranger le moyen de les égaler.

2°. Empêcher l'entrée des produits fabriqués par l'étranger à des prix égaux ou inférieurs à ceux des produits similaires nationaux.

Eh bien! si l'Angleterre, dont les poteries sont repoussées en France en *vertu de ce second principe, appliquait le premier contre la France*, et refusait la sortie franche de droits du kaolin de Cornouailles, qui permet à M. de Saint-Cricq de fabriquer ses plus belles faïences fines, qui aurait droit de se plaindre? L'établissement de Creil subsiste par le système protecteur appliqué par la France. Si l'Angleterre l'appliquait, l'établissement de Creil serait gravement compromis dans ses procédés les plus importans, dans sa principale branche de fabrication.

Nous avons à tirer la conclusion de tout ce qui précède. L'imperfection actuelle de la faïence et de la poterie commune décèle dans notre industrie une lacune qu'il faut combler, dans notre système de douanes, un vice qu'il faut faire disparaître. La France n'a pas la matière première d'une grande et bonne fabrication de faïence à bas prix; ses combustibles sont aussi d'un prix trop élevé. L'Angleterre réunit à cet égard les conditions les plus favorables. L'introduction de sa poterie ou faïence commune ne porterait donc tort qu'à des établissemens dont les produits sont une honte pour notre industrie, une plaie véritable pour les consommateurs condamnés à n'en pouvoir employer d'autres. L'introduction de cette poterie porterait-elle atteinte aux établissemens de faïence fine et de terre de pipe? Il y a lieu de croire qu'elle ne ferait qu'accélérer la chute de ce dernier produit, chute déjà prévue et poursuivie par les établissemens français. Leur faïence fine souffrirait-elle de cette concurrence? Tout porte à penser que non. C'est l'opinion formelle du principal fabricant. C'est aussi la nôtre.

Nous dirons plus : des chances nouvelles, un marché plus large seraient, suivant nous, ouverts à ce genre de produits par cette introduction d'une poterie étrangère, supérieure pour les articles communs, et tout au moins égale pour les articles fins. Le jour où les classes ouvrières pourraient acheter une poterie plus fine, plus solide et plus saine que celle dont la consommation leur est imposée aujourd'hui par le système de douanes, ce jour-là, les classes moyennes voudraient consommer plus de faïence fine, et si, dans nos départemens maritimes, l'Angleterre l'emportait un peu pour la fourniture de cette faïence fine sur nos établissemens de l'intérieur; ceux-ci, dans la sphère d'approvisionnement pour laquelle les transports d'objets si encombrans et si casuels leur constituent une prime considérable, trouveraient une large compensation à ce faible rétrécissement de leur marché sur les côtes.

Un autre résultat, plus certain encore, et à nos yeux plus important, serait atteint à la suite de cette admission plus facile des poteries anglaises; nous voulons parler du développement considérable qu'en recevrait inévitablement l'industrie de la porcelaine.

C'est ici une industrie vraiment française, pour laquelle tous les élémens de supériorité nous sont acquis : matière première unique en Europe, main-d'œuvre économique, primauté pour les arts du dessin. Aussi, tandis que depuis quelques années les manufactures de faïence fine sont à peu près stationnaires dans une production de deux millions, les calculs les plus modérés portent à cette même somme l'accroissement de production de la porcelaine depuis cinq ans, et de dix à onze millions l'importance totale, annuelle, de ce genre de fabrication. Tandis que toutes nos exportations réunies en poterie commune, poterie de grès et faïence fine, s'élèvent à peine par an à 6 ou

700,000 francs, l'exportation de la porcelaine approche de quatre millions.

Rien n'est plus propre à l'extension des débouchés de cette belle industrie que l'introduction d'une poterie perfectionnée dans la consommation des classes peu aisées. La porcelaine courante sera d'autant plus recherchée par les fortunes modestes, la riche porcelaine trouvera d'autant plus d'accès dans les maisons opulentes, que l'usage des faïences fines et de la poterie soignée pénétrera plus avant dans les rangs les plus larges de la société. Cette progression est journellement démontrée par l'expérience : c'est un des principaux véhicules des progrès industriels.

On voit que tout concourt à démontrer l'utilité d'une modification profonde, si ce n'est complète, dans notre tarif des douanes sur les poteries et faïences. Que les produits anglais puissent entrer dans nos grandes consommations, l'industrie de nos faïences fines n'en souffrira pas : notre belle industrie des porcelaines peut y gagner considérablement.

Nous n'avons rien dit encore de la position de l'établissement de Sarreguemines, et de l'opinion de son chef dans cette discussion. M. Utschneider, dont nous avons vu le nom parmi ceux des industriels honorés d'une médaille d'or aux expositions de 1801, 1802, 1806 et suivantes, se présente encore à celle de 1834 avec de nouvelles améliorations, prouvées par une baisse dans ses prix de 15 et 20 p. % sur ceux de 1827. Depuis long-temps il a introduit la cuisson à la houille dans ses établissemens, et la houille de Sarrebruck, bien que généralement maigre, lui offre toutes les qualités nécessaires. Le quartz, qui dans ces contrées se rencontre jusque dans les champs, lui sert de matière dégraissante. On le triture après calcination ; il est alors d'une blancheur éclatante. C'est un des élémens principaux de cette bonne et économique fabrication.

M. Utschneider ne croit pas avoir rien à redouter de la concurrence étrangère. Il résistait dans l'Allemagne à celle de l'Angleterre, avant l'accession de la Bavière rhénane à l'union commerciale organisée par la Prusse, grande et utile mesure qui détruit les barrières de douanes entre cinq peuples composant une population de 21 millions d'ames, mais dont la France a momentanément à souffrir. La Prusse, dans les tarifs qu'elle a proposés à l'Allemagne centrale, a usé de représailles contre la France dont les tarifs repoussent les bestiaux de Bade et de Wurtemberg, les laines de Saxe, les faux et fontes de la Prusse rhénane, les toiles de la Silésie. Les nouveaux tarifs de l'union commerciale de l'Allemagne repoussent à leur tour beaucoup de nos produits, entre autres nos poteries, et ont ainsi fermé un débouché important à M. Utschneider. Quoi qu'il en soit, le fait de la concurrence soutenue par lui contre l'Angleterre, hors de France, lui demeure acquis comme preuve de la bonté et de l'économie de sa fabrication, et de l'inutilité pour lui des droits de douanes restrictifs de la concurrence étrangère.

Ainsi et en résumé, des trois hommes qui peuvent être regardés comme étant à la tête de l'industrie de la poterie et de la faïence fine en France, deux déclarent que les droits de douanes par lesquels la poterie et la faïence étrangère sont repoussées de nos consommations ne leur sont pas nécessaires ; le troisième admet la possibilité d'une baisse de près de moitié dans ces droits. En présence de ce résultat si inattendu d'une enquête privée, où nous n'avions d'autre mobile et d'autre force que le désir d'arriver à la vérité dans l'intérêt général, n'est-on pas fondé à regretter vivement que le gouvernement n'ouvre pas des enquêtes larges et consciencieuses sur l'ensemble des faits industriels ! Combien de résultats analogues à celui que nous avons obtenu surgiraient de ces examens !

Il nous reste maintenant à jeter un coup-d'œil rapide sur les divers produits exposés, en poterie, faïence et porcelaine.

Des faïences de Creil et de Montereau, sur lesquelles nous avons déjà donné tant de détails, nous n'avons plus à mentionner que leurs formes généralement élégantes et fines ; un peu plus de bon goût pourrait être désiré dans leurs impressions. La supériorité de Creil pour les qualités de la pâte nous paraît se retrouver généralement dans les formes de cette fabrique. Le style anglais y est bien imité ; le goût national s'y trouve aussi, et avec une pureté de lignes souvent remarquable. Creil expose en outre un produit qui nous a vivement intéressé, parce qu'il nous paraît susceptible d'un grand développement : ce sont des imitations étrusques (Pl. VIII — 17 et 18). Les bonnes formes antiques y sont reproduites avec exactitude ; Creil livre ces produits à M. Pichenot de Paris, qui les décore dans le goût étrusque. On sait que ce genre consiste en dessins à fond rouge sur une terre noire. Les deux vases que nous avons reproduits valent décorés, la paire de l'un (fig. 16) 75 fr., et celle de l'autre (fig. 17)

Poterie, Porcelaine, Meubles.



16, 17, Vases étrusques, terre de Creil – 18, Vase Antique de Sèvres – 19, Commode de M.r Meynard.

40 fr. Ces prix sont encore un peu élevés; cet article est nouveau, et les artistes qui commencent à s'en occuper font nécessairement payer plus cher ces premiers essais. Nous sommes porté à croire que, dans peu de temps, cet article pourra être mis à la portée des consommations moyennes. C'est un débouché nouveau, pour lequel nous aimons à penser que le propriétaire de Creil se croira de force contre la concurrence étrangère. L'habile décorateur à qui il confie ces produits ne mérite que des éloges pour le goût remarquable qu'il y apporte.

Quant aux produits de Sarreguemines, nous avons déjà donné à la délicatesse et à la pureté de leurs formes les éloges auxquels ils ont droit, et qui ne sont pas un accessoire inutile à leur excellente qualité.

Les exposans en porcelaine sont assez nombreux. Un d'entre eux, et déjà nous l'avons signalé, M. Jacob Petit, se fait particulièrement remarquer par la nouveauté, la hardiesse, l'originalité de ses produits. Devant cette exhibition, l'indifférence ou le calme ne sont pas possibles : il faut louer beaucoup ou vivement critiquer.

Nos éloges, à nous, sont acquis sans restriction à ce chaud et entreprenant artiste qui s'est fait si rapidement et si audacieusement sa place au milieu d'une industrie qui s'endormait sous les formes grecques, romaines, impériales. Le genre qu'affectionne particulièrement Jacob, le rocaille, n'est pas cependant celui de nos prédilections; mais outre que plusieurs de ses produits, sa cheminée (Pl. VI—1), son brûle-parfums (Pl. VI — 3), ses corbeilles de fleurs, beaucoup de produits courans de sa fabrique, montrent qu'il peut avec supériorité aborder d'autres genres, ce qui nous importe dans l'étude d'un produit industriel, c'est d'examiner et de savoir si ce produit est vivement recherché du consommateur, et si l'artiste, en pliant son travail au goût même imparfait ou égaré du public, sait cependant y introduire les perfectionnemens compatibles avec ces genres nouveaux ou restitués d'un autre temps, et auxquels s'attache une prédilection peut-être passagère. Le rocaille de Jacob, n'est-ce donc qu'une imitation servile du genre amaigri, contourné, sans chaleur et sans relief, qui date particulièrement de la fin du règne de Louis XV et qu'un nom ridicule a justement stigmatisé? Voyez cette pendule (Pl. VI—2), ces vases (Pl. VI — 1 et 4), ces deux tasses (Pl. VII — 5 et 6); il y a là du dessin, de la forme, du modelé que pouvait seul trouver un artiste de notre temps; il y a là, ce que n'eut jamais le style de Louis XV, de la vigueur et de la pensée.

Au reste, il existe vraiment quelque chose de plus fort que toutes ces observations ; c'est l'empressement avec lequel ce genre de produits est recherché, non pas seulement à l'étranger, qu'en fait de goût nous n'avons pas sans doute à prendre pour guide, mais par la consommation intérieure. Tous ces jolis produits à fleurs en relief, toutes ces tasses travaillées, toutes ces formes nouvelles, et qui nous sortent enfin d'un genre épuisé, c'est à M. Jacob Petit que nous les devons. Ses produits livrés par lui, en blanc, aux marchands de porcelaine, avec sa marque au pied, sont décorés par eux suivant leurs goûts divers, et ce sont ces produits qu'étalent de préférence aujourd'hui les magasins les plus réputés pour leur bon goût. A l'Exposition même, Jacob paraît tel qu'il est dans le commerce; il nous montre ses produits sous leur forme habituelle, et la plus désavantageuse, *en blanc*, c'est-à-dire, comme ils sortent du four; plusieurs exposans, et notamment M. Chapelle, ne composent guère leur exhibition que des produits de M. Jacob, décorés par eux.

L'introduction de formes nouvelles ou imitées d'un autre temps n'est pas d'ailleurs le seul mérite qu'il faille signaler chez M. Jacob Petit : le fabricant chez lui est supérieur peut-être encore au dessinateur. Sa pendule, ses vases, son brûle-parfums (Pl. VI — 1, 2, 3, 4), ne sont que de deux pièces; si l'on fait attention que ces objets sont tous composés de moulures compliquées, on reconnaîtra qu'il y a vraiment ici un immense progrès de fabrication. Avant ce fabricant, le nombre des pièces dans de pareils produits était bien plus considérable. Ce progrès, au reste, s'établit par des chiffres. La pendule est livrée en blanc par M. Jacob aux marchands pour 250 fr.; la paire de flambeaux (fig. 2), pour 250 fr.; la paire de brûle-parfums, pour 180 fr.; la paire de vases (fig. 4), pour 100 fr.; la tasse à déjeuner (Pl. VII — 6) peut être donnée pour 10 fr.; la tasse à thé (fig. 5), pour 2 fr. 50 c.

Quant à la cheminée en blanc du même artiste, le morceau le plus grand en porcelaine que l'industrie particulière ait encore exécuté, il faut, dans le jugement qu'on en porte, ne pas oublier le désavantage de la couleur blanche, qui *étale* et alourdit les formes planes ou en demi-relief. Ainsi le cadre de la glace qui est au-dessus de la cheminée paraît épais et écrasé; le décor lui rendra les proportions de la pensée

de Jacob. Cette observation s'applique à toute la cheminée, dont les ornemens sont généralement de bon goût, et prouvent que l'artiste a plus d'un genre à lui.

Les cinq pièces qui forment la table de la cheminée étaient les morceaux les plus difficiles de ce grand travail. Ces pièces sont toutes un peu voilées, et l'œil est vivement frappé de ce défaut. La peinture le fera en grande partie disparaître.

Remarquons ici que le fabricant pouvait éviter ce défaut; il pouvait cuire les pièces sans émail, et les obtenir ainsi beaucoup plus planes, ayant la facilité de les soutenir par des points plus nombreux. Si, d'ailleurs, elles s'étaient voilées, il pouvait les faire user, leur donner une horizontalité parfaite, et ensuite les cuire une seconde fois pour y mettre l'émail. Il est vrai que, par ce procédé, l'émail n'eût pas été aussi glacé, aussi net; mais, pour le public, ce défaut eût été insensible. M. Jacob n'a pas voulu user de ce *tour de main* de fabricant; il a cui les pièces avec leur émail, se privant ainsi de pouvoir les soutenir aussi bien pendant la cuisson, et surtout de les faire user et polir après. Les fabricans de porcelaine peuvent seuls se rendre bien compte du véritable mérite de ces pièces si épaisses et si fortes obtenues, comme M. Jacob les produit, de première cuisson. Au reste, il y a plus d'une raison de louer M. Jacob de n'avoir pas sacrifié à la crainte d'une critique peu éclairée. Les émaux mis sur biscuit se décorent mal. En cuisant en une seule fois, ce qui fait pénétrer plus avant l'émail, l'artiste a donc assuré à son travail les qualités nécessaires pour obtenir une peinture solide et brillante; et, nous le répétons, les légers défauts qu'on remarque dans la table de sa cheminée seront presque entièrement dissimulés par la peinture.

Dans les autres exhibitions de porcelaine, nous pourrions mentionner beaucoup de produits pleins de grâce et de goût, d'une délicatesse et d'un travail dignes de grands éloges; ainsi la grande coupe de M. Nast; mais cette coupe était à l'exposition de 1827; d'ailleurs elle est en biscuit, et, d'après ce que nous disions tout à l'heure, on voit que la plus grande difficulté de la fabrication de la porcelaine s'y trouve éludée. La manufacture de Villedieu, par l'éclatante blancheur de ses pâtes, celle de Bayeux, par ses porcelaines dures, MM. Discry, Chalot, Honoré, Denuelle, par l'ensemble de leurs produits, justifient la réputation dont ils jouissent. Et cependant c'est en dehors de l'Exposition que nous avons recueilli, pour les reproduire par la gravure, quelques produits usuels que les fabricans semblent avoir craint d'y montrer au public. Recherchant à la fois le bon goût, la bonne fabrication et le bon marché, nous avons, parmi beaucoup de produits, distingué les thés de M. Clauss (Pl. VII — 1, 2, 3 et 4), les tasses de M. Jacob (Pl. VII — 5 et 6), les formes étrusques (Pl. VII — 7 et 8) de MM. Denuelle et Julien Petit; nous y avons ajouté un thé de porcelaine anglaise (Pl. VII — fig. 9, 10, 11 et 12) que nous devons à l'obligeance de M. Lesage dont les beaux magasins brillent par un goût si élégant et si nouveau.

Tous ces produits sont ceux que les classes moyennes recherchent le plus maintenant, et dont la consommation a fait des progrès si rapides. D'autres encore manquent à l'Exposition; nous voulons parler de ces produits de porcelaine blanche ou avec quelques légers décors, dont la fabrication occupe aujourd'hui tant de bras et de capitaux, et qui commencent à s'introduire enfin dans les ménages les plus modestes.

Les fabricans de porcelaine, en négligeant de montrer leurs produits ordinaires et à bon marché, ont-ils cédé à une pensée qui paraît avoir été celle de la presque totalité des exposans, savoir, que le public n'attacherait aucune importance à ce genre d'exhibition? Ce qui ne serait qu'une erreur pour des produits d'un autre genre est vrai pour la porcelaine : il est bien certain que des plats ou des assiettes en porcelaine courante auraient généralement très-peu fixé l'attention; mais le tort n'en est pas au public. Toutes les fois qu'on lui présente des produits destinés à une consommation usuelle, et qu'il y reconnaît amélioration dans les qualités, adoucissement dans les prix, le public sait les apprécier, et son empressement, ses éloges et son appui ne manquent pas. Il ne se présente rien de semblable pour la porcelaine courante : ses débouchés augmentent, et ses prix ne baissent pas, et ses pâtes depuis long-temps n'ont pas reçu d'améliorations sensibles. C'est ici un motif de plus d'imprimer un mouvement vif à cette industrie, en la mettant en présence des jolies poteries de l'Angleterre. Nos plus grandes fabriques de porcelaine manquent toutes de moyens mécaniques pour la préparation et la trituration des pâtes. Malgré les objections de quelques fabricans, puisées dans la différence que présentent les deux sortes de pâtes, nous n'admettons pas que l'industrie de la porcelaine soit nécessairement et à jamais déshéritée de l'économie et de

la perfection à bon marché que la poterie anglaise doit à l'usage des machines.

Notre conviction sur ce point n'est pas ébranlée par la pensée que rien d'important en ce genre n'est fait à la manufacture royale de Sèvres. La nature même des produits de cette manufacture ne le lui permet pas. C'est dans les grandes fabriques de produits usuels, dans celles où de grandes masses de matières premières doivent être travaillées et vendues à bon marché, que ces procédés mécaniques sont possibles, utiles, économiques.

Nous venons de parler de la manufacture de Sèvres; elle est l'objet d'une vive animadversion de la part des fabricans de porcelaine. Nous avons étudié cette question avec sollicitude; il nous importait vivement de savoir si les inconvéniens de cette manufacture entre les mains de l'État étaient tels qu'on le prétend généralement. Nous nous sommes assuré que, non-seulement Sèvres ne fait pas concurrence à l'industrie particulière, tant est peu considérable la vente de ses produits ordinaires, mais que tout ce que peut rendre de services secondaires aux particuliers un établissement de ce genre, Sèvres les rend.

Est-ce à l'établissement lui-même, aux principes sur lesquels il repose, qu'il faut reporter ces mérites? Ou bien est-ce au caractère particulier de l'homme éclairé qui en a la direction? A cet égard, les fabricans sont unanimes; ils rendent autant de justice et portent autant d'estime à M. Brongniart, qu'ils attaquent avec vivacité la manufacture qui lui est confiée par la liste civile. Pour nous, la manufacture royale de Sèvres, comme toute manufacture de ce genre, ne nous paraît pas fâcheuse pour l'industrie, parce qu'elle prive quelques fabriques particulières de commandes de luxe et d'apparat. Ce n'est jamais sur d'aussi étroites bases que peut reposer la prospérité d'une grande industrie, et qu'il faut en fonder le développement. Mais nous sommes convaincu, en même temps, qu'une manufacture qui n'a pas pour mobile et pour ressort l'intérêt privé, et l'esprit d'amélioration et d'économie qu'il engendre, ne peut pas être un utile instrument de progrès, entourée qu'elle est d'autres fabriques dont la concurrence renouvelle incessamment le personnel, où le talent qui sait persévérer trouve presque toujours à se faire place et entretient dans cette industrie une sève vigoureuse qui, tôt ou tard, porte ses fruits. Aussi est-il bien certain que les perfectionnemens les plus importans qu'ait pu recevoir la fabrication de la porcelaine depuis plusieurs années, ne viennent pas de Sèvres; il est complètement hors de doute, par exemple, que ce ne sera jamais de cet établissement que sortira la perfection à bon marché, seul moyen d'assurer aujourd'hui à cette industrie de grands développemens. L'argent dépensé à Sèvres nous paraît donc mal employé, parce qu'il sert à maintenir un genre de travail, pour lequel le gouvernement, en présence d'une organisation de travail semblable à celle qui existe aujourd'hui, doit nécessairement rester toujours en arrière. Il est bien certain d'ailleurs que la manufacture de Sèvres met le plus louable empressement à répandre ses procédés et les résultats de ses recherches; mais l'expérience prouve que ces services sont d'un ordre très-secondaire; si l'argent employé à cette fabrication de luxe était appliqué à des écoles de dessin, de chimie et de minéralogie, de mécanique et de métallurgie, prises dans leurs premiers élémens et conduites jusqu'à leurs plus difficiles applications à l'art de la porcelaine, ce serait vraiment là une inépuisable source de progrès pour cette belle industrie. Le gouvernement peut être le premier des instituteurs; il ne sera jamais un habile, un utile fabricant.

Revenons encore un moment aux applications mécaniques à l'industrie de la porcelaine. N'est-ce pas, par exemple, une machine singulièrement arriérée que ce tour à potier, où l'ouvrier est obligé d'employer et d'avoir en exercice tout à la fois son intelligence, ses mains et ses pieds?

Le mouvement de ce tour est donné par l'ouvrier tourneur qui, assis en face de la pièce qu'il travaille, agit sur une roue horizontale placée au-dessous de lui, à une distance telle que le balancement de la jambe de l'ouvrier et le contact du pied puissent la mettre en mouvement. Cette roue porte un axe perpendiculaire, par lequel le mouvement de rotation se communique à une plate-forme aussi horizontale et sur laquelle la pièce à travailler est fixée avec un peu de barbotine. La longueur de l'axe est calculée de manière à ce que la pièce se trouve à la hauteur des mains de l'ouvrier assis, et qui l'ébauche ou la tournasse, deux opérations qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, se pratiquent sur le tour à potier. Ce mode d'application de la force de l'ouvrier est extrêmement vicieux; il en dépense beaucoup pour produire peu d'effet; on conçoit d'ailleurs que le mouvement qu'il imprime ainsi est nécessairement très-irrégulier, rapide au moment où le pied vient d'agir, et se ralentissant graduellement jusqu'à ce qu'une nouvelle impulsion soit

donnée. L'ouvrier doit donc à chaque instant varier le degré de force avec lequel ses mains agissent, soit qu'il ébauche, soit qu'il tournasse, puisque le mouvement de rotation de la pièce sur laquelle il travaille varie aussi à chaque minute. Il est hors de doute, et l'on comprend facilement que cette double action physique exigée de l'ouvrier ne peut être exercée par lui avec habileté qu'après une très-longue pratique. Une partie de son intelligence s'y trouve absorbée, à son grand détriment, car le prix de la main-d'œuvre se mesure à l'intelligence, et c'est en faire un mauvais emploi et pour lui et pour le fabricant que de l'appliquer à une action toute physique, que l'intelligence la plus développée d'ailleurs ne saurait dans aucun cas rendre aussi régulière, aussi active, aussi sûre qu'un moteur inanimé.

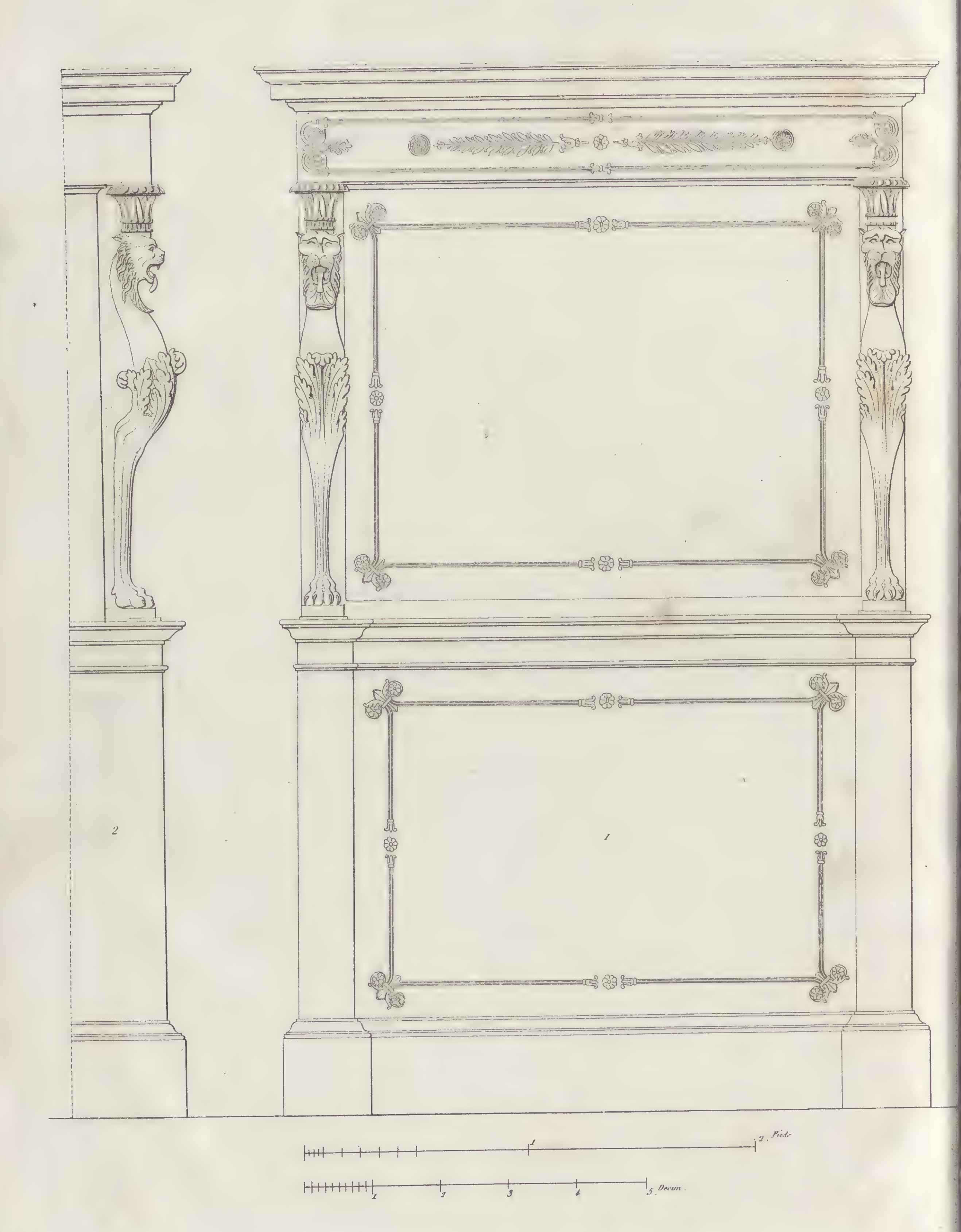
Dans l'opération de l'ébauchage, par exemple, cette opération, l'une des plus ingénieuses et des plus intéressantes de la mécanique simple, il est facile de se convaincre que l'irrégularité du mouvement de rotation doit avoir une très-grande influence. Il faut d'abord bien se rendre compte de cette opération.

L'ouvrier qui a une pièce à ébaucher place sur la plate-forme un morceau de pâte d'une grosseur jugée par lui suffisante. Il imprime le mouvement à la roue placée sous ses pieds, et la pâte tourne ainsi devant lui. Alors, il l'enveloppe de ses deux mains, et, fixant les pouces au milieu de la pâte dans l'axe de rotation, il pèse extérieurement et intérieurement sur elle, soit avec l'extrémité des doigts et en levant doucement les bras, de manière à alonger la pâte dans le sens vertical, soit en abaissant les bras, et en pesant sur la pâte avec la main entière, de manière à la faire redescendre, et à lui donner une forme écrasée, d'alongée qu'elle était tout à l'heure. Dans ce mouvement de va et vient, les molécules de la pâte, sous les pressions diverses, mais toujours circulaires, qu'elle reçoit, se distribuent suivant des nervures, ou pas de vis, qui marchent en sens contraire, et se neutralisent pour ainsi dire l'une l'autre. C'est dans la régularité de ces mouvemens contraires que réside particulièrement le talent de l'ouvrier ébaucheur. S'il n'a pas su les combiner de manière à ce que la pâte ne porte plus, à la fin de l'ébauchage, aucune trace intérieure de ces nervures que le mouvemnt combiné de pression et de rotation lui a imprimées, ou bien, si ces nervures ont été tracées irrégulièrement, elles reparaissent à la cuisson, et la pièce se déforme en prenant un mouvement de retour sur elle-même qu'on appelle *vissage*. Eh bien! n'est-il pas évident que, si le mouvement de rotation de la pâte était régulier, l'ouvrier n'aurait plus qu'à porter attention à l'action de ses bras et de ses mains, afin d'imprimer une pression uniforme, un mouvement de va et vient régulier. Si, au contraire, le mouvement de rotation est irrégulier, l'ouvrier, à moins d'un coup-d'œil très-exercé, d'une longue pratique et d'une attention qui ne fléchisse pas une minute, produira des vis plus ou moins alongées dans l'un ou l'autre sens, et n'arrivera pas à les neutraliser parfaitement. Il en résultera beaucoup de vissages dans les pièces soumises à la cuisson, et c'est ce qui se produit en effet. Le vissage est une cause importante de déchet dans la fabrication de la porcelaine. Il faut donc vivement désirer que, du moins dans les manufactures où le travail s'opère sur de larges bases, les moteurs inanimés, eau ou vapeur, impriment le mouvement aux tours à ébauchage et à tournassage. M. Brongniart, dans son excellent travail sur la poterie, déjà cité par nous, dit avoir vu à Copenhague une machine à vapeur imprimant le mouvement aux tours. A Paris, quelques fabriques les font mouvoir par un manége. Mais cet usage est loin d'être général, et est d'ailleurs très-peu perfectionné.

Il est d'autres parties encore de l'industrie de la porcelaine où les applications de la mécanique seraient évidemment aussi avantageuses qu'économiques. On assure qu'à Limoges, ou plutôt à Saint-Yrieix, quelques exploitans emploient la machine à vapeur pour le broiement du kaolin qui s'expédie ensuite aux manufactures de porcelaine, et, par exemple, est consommé par toutes celles qui sont à Paris ou dans ses environs. Il serait bien à désirer que leur exemple fût généralement imité; mais l'emploi du moteur ne décide pas seul de la perfection des résultats; nous avons examiné les pâtes de porcelaine qui sont envoyées à Paris, et nous en avons dû conclure que les bocards ou moulins employés à Saint-Yrieix pour broyer le kaolin, sont forts imparfaits encore. Le grain de cette pâte, de celle même que les fabricans paient 24 fr. les 100 kil., ne nous a pas paru avoir l'égalité qui annonce une trituration perfectionnée.

Beaucoup d'expériences ont déjà été faites pour appliquer les procédés mécaniques au moulage. Cette partie présente de grandes difficultés. « On trouve à la pratique, dit M. Brongniart, qu'il est très-difficile de réunir la condition d'une bonne presse à moulage avec celles qui sont nécessaires pour que la pâte ne fuie pas

Meubles.



Secrétaire de Mr. Fischer. (1. 2. face & profil)

sous la pression, ou que l'eau qu'elle renferme soit exprimée également de tous les points de la masse, en sorte qu'on n'a jusqu'à présent pu obtenir de ce procédé que de très-petites pièces, souvent altérées par des gerçures, des fentes et le relèvement de leurs bords. Pour opérer le moulage à la presse, il paraît indispensable que les pâtes soient presque sèches, même pulvérulentes, afin que la pression n'ait pas d'autre action à exercer que de rapprocher le plus possible les parties, et que la cuisson n'ait plus qu'à compléter ce rapprochement. Ainsi, il ne faut pas que la pression ait à chasser l'eau interposée entre les parties d'une pâte molle; car à cette expulsion, qui ne peut presque jamais se faire également dans toutes les parties, s'ajouterait la difficulté de savoir où diriger cette eau expulsée. »

On voit que ces difficultés sont grandes; mais la mécanique en a résolu de plus fortes. En tout cas, il est complètement hors de doute que nos manufactures de porcelaine ont à faire de grands progrès dans la confection des objets courans, sous le point de vue de l'habileté de la main-d'œuvre. Nous avons vu que dans les grandes fabriques de poterie fine du Staffordshire, un ouvrier, assisté de deux apprentis, pouvait ébaucher 3600 assiettes dans sa journée de dix heures. Dans l'ébauchage des assiettes de porcelaine, il ne paraît pas que nos ouvriers les plus habiles dépassent le tiers de cette quantité. Pour le tournassage, la différence est plus forte encore; nos ouvriers ne peuvent, dans leur journée, tournasser que 50 assiettes de porcelaine. Les ouvriers anglais tournassent, assistés d'un apprenti, 600 assiettes par jour, en faïence fine. Bien que la différence de nature des pâtes explique une notable partie de cette différence, elle n'y suffit pas seule évidemment. Il faut en attribuer une part aussi à la division du travail, si bien pratiquée en Angleterre, si peu connue encore chez nous, et à l'extraordinaire habileté qu'elle finit par donner aux ouvriers, qui ne pratiquant qu'une seule opération, et choisissant celle qui convient le mieux à leur force et à leurs goûts, acquièrent bientôt une adresse et une rapidité de mouvemens dont les résultats paraissent fabuleux.

Puisque cette grave et belle question se présente à nous, arrêtons-nous y quelques instans; elle est du nombre de celles qui, démontrées jusqu'à l'évidence pour les hommes habitués aux matières économiques et presque devenues pour eux des lieux communs, sont loin d'être acquises aux masses aussi généralement, aussi profondément qu'ils le supposent. C'est un fait qu'il est facile de vérifier aujourd'hui que l'Exposition rend les communications avec les fabricans si faciles et si rapides; on pourra se convaincre que beaucoup d'entre eux, parmi lesquels se rencontrent des talens réels, des esprits ingénieux et solides, ignorent complètement les avantages de la division du travail. Il est vrai que cette absence d'une des notions les plus essentielles à la prospérité de l'industrie, se rencontre particulièrement chez ceux de nos fabricans qui se sont élevés par leur seul mérite, et n'ont pas reçu les bienfaits d'une éducation qui se soit étendue au-delà de l'art où ils excellent. Rien n'est plus ordinaire que d'entendre ces fabricans citer comme un de leurs titres industriels les plus dignes d'être pris en considération, ce fait *qu'ils font tout eux-mêmes;* erreur dont le mobile est respectable sans doute, mais qu'il importe de déraciner; l'absence de la division du travail est une de nos plaies industrielles, égale peut-être à l'imperfection des voies de communication, à la cherté des combustibles.

Adam Smith, l'un des fondateurs de la science de l'économie politique, est le premier qui ait analysé la division du travail, immense découverte dont l'honneur ne peut être attribué qu'à l'instinct de la pratique. La dissertation d'Adam Smith sur ce sujet a de la célébrité, tant les faits y parurent nouveaux, ou plutôt tant on avait jusqu'alors méconnu les enseignemens que ces faits portaient en eux. Tous les économistes ont depuis répété ou développé cette thèse si bien entamée par Adam Smith. M. Babbage, professeur à l'université de Cambridge, dans son *Traité sur l'économie des machines et des manufactures*, l'un des meilleurs ouvrages qu'ait produits la science industrielle(1), a résumé cette question, et, comme tout esprit supérieur qui se livre à ce genre de travail, il l'a fortifiée de plusieurs argumens nouveaux et d'une incontestable solidité.

Adam Smith avait défini et limité comme il suit les causes des avantages de la division du travail.

« L'augmentation de la quantité d'ouvrage qu'un nombre donné d'individus peut exécuter par suite de la division du travail, tient à trois circonstances différentes qui sont : 1º le perfectionnement de l'habileté de chaque ouvrier individuellement; 2º l'économie du temps qui est

(1) Récemment traduit par M. Biot, et aussi par M. Isoard.

ordinairement perdu en passant d'un genre d'ouvrage à un autre ; 3o l'invention d'un grand nombre de machines qui facilitent le travail, qui l'abrègent et rendent un seul homme capable de faire l'ouvrage de plusieurs ouvriers. »

Il est certain que ce sont là trois élémens puissans des avantages de la division du travail. Nous avons déjà dit l'habileté qu'un ouvrier pouvait acquérir en se livrant habituellement à une seule et même opération. Ajoutons que l'apprentissage est moins difficile et moins long pour lui quand, au lieu de vouloir s'instruire dans toutes les branches qui composent un métier, il se renferme dans une seule et y applique tous ses moyens physiques et intellectuels. Il peut évidemment ainsi en tirer plus tôt un meilleur parti, et s'affranchir en moins de temps de la dure condition de l'apprentissage. Il peut plus tôt aussi arriver à un salaire plus élevé, sans que cette augmentation de main-d'œuvre détermine un accroissement dans le prix de l'objet fabriqué, puisque l'ouvrier produit plus dans un temps plus court.

Il n'est pas de cause plus directe du bon marché en matière d'industrie, que les salaires élevés quand ils sont le fruit du développement de l'intelligence ou de l'habileté de la main-d'œuvre. « Une circonstance, dit M. Babbage, contribue puissamment à augmenter cette promptitude et cette économie d'exécution : c'est l'habitude généralement introduite dans les fabriques où la division du travail est établie en grand, de fixer le prix de chaque opération d'après le nombre des pièces fabriquées. L'effet de cette cause particulière sur la quantité de la production peut difficilement s'évaluer en nombres. Dans le métier de cloutier, suivant Adam Smith, elle va jusqu'à tripler la quantité fabriquée ; car il observe qu'un forgeron qui sait faire des clous, mais qui n'est pas uniquement cloutier de son état, ne peut faire que 800 ou au plus 1000 clous par jour, tandis qu'un ouvrier qui n'a jamais fait d'autre métier en peut faire plus de 2300 dans la journée. »

D'ailleurs, quand un ouvrier veut s'instruire de tous les détails d'un métier, il est clair d'abord que le temps et les frais de son apprentissage sont supportés en grande partie par le fabricant, et par conséquent par le consommateur. A mesure qu'il s'exerce dans une nouvelle branche de travail, son inexpérience y absorbe inutilement une certaine quantité de matière première ; c'est évidemment encore sur le consommateur que retombe cette perte en définitive.

La seconde cause des avantages de la division du travail signalée par Smith, c'est que l'ouvrier qui se livre à plusieurs opérations différentes perd du temps en passant de l'une à l'autre. C'est ce qu'il est facile de vérifier pour peu qu'on étudie le mouvement intérieur d'un atelier. Il est bien certain, en effet, que lorsqu'un ouvrier a, pendant un certain temps, employé ses bras à un certain genre d'ouvrage, s'il les dirige vers une autre occupation, il ne peut en tirer instantanément tout l'effet possible. Les muscles des membres employés dans la première opération ont acquis une certaine flexibilité pendant leur action, tandis que ceux qui doivent agir maintenant se sont comme engourdis dans le repos. Il en résulte une lenteur et une inégalité sensibles dans les mouvemens au commencement du travail. Une longue pratique donne d'ailleurs aux muscles exercés la faculté de supporter plus long-temps la fatigue produite par un genre quelconque de travail. L'ouvrier contracte aussi de certains mouvemens, des combinaisons dans les habitudes du corps, qui épargnent évidemment et du temps et de la fatigue. Qu'on regarde travailler quelques instans, par exemple, un ouvrier compositeur d'imprimerie. Rien de plus singulier, au premier coup-d'œil, que les mouvemens divers de sa tête, du haut de son corps et de ses deux mains, celle qui lève les caractères et celle qui les reçoit; si l'on cherche à se rendre compte de ces mouvemens saccadés, nerveux, mais réguliers, on s'aperçoit que chacun d'eux a pour but l'accélération du travail, et que de leur ensemble résulte un certain état d'équilibre, une distribution habile de la force employée, combinée de manière à en dépenser le moins pour produire le plus possible.

Le troisième avantage enfin signalé par Adam Smith dans la division du travail, c'est l'invention d'outils et de machines perfectionnés, qui facilitent et abrègent le travail. C'est un fait que l'expérience justifie chaque jour. « Lorsque chaque détail d'une fabrication devient l'occupation unique d'un ouvrier, son attention étant consacrée tout entière à une opération simple et limitée, toute espèce de perfectionnement possible dans la forme de ses outils ou dans la manière de s'en servir, se présente bien plus facilement à son esprit que s'il était distrait par des opérations variées. Ce perfectionnement dans l'outil est ordinairement le premier pas vers l'invention d'une machine. Supposons, par exemple, qu'une pièce de métal doive être burinée au tour; pour que le burinage soit net, il

faut que la direction de l'outil fasse un certain angle avec l'arbre du tour ; il est donc naturel que l'idée de fixer le burin suivant cet angle se présente d'elle-même à l'ouvrier intelligent. La nécessité de mouvoir l'instrument lentement et parallèlement à sa première direction a dû suggérer l'invention de la vis, et, par suite, du chariot de tour. De même, c'est probablement l'idée d'ajuster un ciseau dans un châssis pour qu'il n'entamât pas le bois trop profondément, qui a fait inventer le rabot de menuisier..... »

Ces diverses causes des avantages de la division du travail expliquées et résumées d'après Adam Smith, M. Babbage pense qu'elles ne justifient qu'incomplètement la liaison qui existe entre l'économie des produits manufacturés et la division du travail. Il croit, et nous admettons entièrement avec lui, qu'il faut y ajouter le principe suivant que nous recommandons vivement à tous les hommes qui pratiquent l'industrie, aussi bien qu'à ceux qui étudient le mouvement industriel pour aider à son développement. Voici ce principe :

« En divisant l'ouvrage en plusieurs opérations distinctes, dont chacune demande différens degrés d'adresse et de force, le maître fabricant peut se procurer exactement la quantité précise d'adresse et de force nécessaire pour chaque opération ; tandis que, si l'ouvrage entier devait être exécuté par un seul ouvrier, cet ouvrier devrait avoir à la fois assez d'adresse pour exécuter les opérations les plus délicates, et assez de force pour exécuter les opérations les plus pénibles. »

Il est peu de genres de fabrications où l'on ne puisse trouver ce principe partiellement et instinctivement appliqué, où l'on ne puisse lui faire produire tous ses fruits en l'y installant complet, et après une étude approfondie de ce que chaque opération exige de force ou d'adresse, et de l'âge et du sexe de l'ouvrier que l'on doit y appliquer. Nul doute qu'il n'y ait là un des principes les plus féconds de l'organisation, et, par conséquent, de l'économie du travail. Quelques industries offrent cette application complète, par exemple, celle des épingles.

D'après les procédés les plus nouveaux de cette fabrication, elle se divise en sept opérations :

1°. *L'étirage du fil de cuivre.* Cette opération consiste à passer le fil de cuivre à travers des filières jusqu'à ce qu'il soit réduit à la dimension requise pour le genre d'épingles que l'on veut fabriquer.

2°. *Dressage du fil.* A mesure que le fil passe sur les filières, on l'enroule pour la facilité de l'opération sur des cylindres. Il faut donc ensuite le redresser.

3°. *Empointage.* C'est la façon au moyen de laquelle la pointe de l'épingle est faite sur une meule garnie d'acier travaillé en forme de lime.

4°. *Tortillage et coupage des têtes.* C'est l'opération par laquelle un fil de cuivre d'une grosseur inférieure à celle de l'épingle est tourné à l'extrémité opposée à celle de la pointe pour former la tête de l'épingle, et est coupé après avoir fait deux tours.

5°. *Fixage des têtes.* Dans cette opération qui a lieu par le choc d'un marteau sur un coussinet d'acier, le fil de cuivre, tourné à la tête de l'épingle, s'y trouve fortement comprimé et prend l'adhésion nécessaire.

6°. *Étamage.* C'est l'opération au moyen de laquelle l'épingle est recouverte d'une légère couche d'étain qui se combine avec le cuivre, lui donne la couleur blanche que nous voyons aux épingles, et les défend de l'oxidation, c'est-à-dire, de la combinaison avec l'air ou avec les acides, combinaison d'où résulte particulièrement le *vert-de-gris*.

7°. *Piquage du papier.* C'est l'opération par laquelle les épingles sont piquées en nombre constant sur des papiers, et s'écoulent ainsi dans la consommation.

Dix ouvriers d'âge et de sexe différens sont employés à ces sept opérations. Le tableau suivant montre comment ils se distribuent, quel est leur salaire moyen, et le prix de fabrication de 100,000 épingles.

OPÉRATIONS.	OUVRIERS.	SALAIRE.	PRIX DE FABRICATION DE 100,000 ÉPINGLES.
		fr. c.	fr. c.
1	1 homme.	3 76	2 25
2	1 femme.	1 16	» 51
	1 enfant.	» 60	» 26
3	1 homme.	6 10	3 19
4	1 homme.	6 20	» 38
	1 enfant.	» 45	» 3
5	1 femme.	1 45	9 1
6	1 homme.	6 95	1 21
	1 femme.	3 45	» 60
7	1 femme.	1 75	5 76
			23 20

L'étude attentive de ce tableau peut suffire pour donner une idée nette des principaux avantages de la division du travail. On voit d'abord qu'il y a certaines opérations qu'un homme avec toute sa force n'exécuterait ni mieux

ni plus vite qu'une femme ou un enfant, payés bien moins cher que lui, d'où résulte une grande économie dans la fabrication. On peut y trouver surtout une réponse péremptoire à une objection banale élevée contre la division du travail, savoir, qu'en enfermant exclusivement un ouvrier dans une seule opération, elle tend à l'abrutir, à le rendre semblable à une machine. On voit par le tableau ci-dessus que pour les hommes, ou pour les femmes, ou pour les enfans, employés aux sept opérations qui composent la fabrication des épingles, il y a de sensibles différences de main-d'œuvre. Si l'on en cherche la cause, on reconnaît que ces divers salaires se mesurent à l'intelligence nécessaire pour chacune des opérations, et que, par exemple, les deux hommes employés à la troisième et à la quatrième, et l'homme et la femme employés à la sixième, qui sont celles où il faut le plus d'intelligence, ont des salaires élevés, et par conséquent le moyen d'acquérir de l'instruction, s'ils en sentent le besoin, l'avantage et le charme.

La division du travail tendant à classer les ouvriers selon leur intelligence, et les rétribuant en proportion de celle dont ils font preuve, n'est donc pas seulement un puissant instrument de prospérité industrielle par l'économie et la rapidité du travail qu'elle procure, mais aussi un levier très-énergique d'instruction et de moralisation parmi la classe ouvrière, puisqu'elle assure une prime à l'intelligence et à l'assiduité.

Cette objection élevée contre la division du travail est donc en réalité sans fondement. On en élève encore une autre. On dit qu'en élargissant le champ du travail pour les femmes et les enfans, elle a mis entre les mains des fabricans le moyen d'abuser jusqu'à la cruauté de ces ouvriers plus faibles et plus timides. Il est bien certain que l'enquête sur les manufactures, ordonnée il y a quelque temps par le parlement d'Angleterre, a révélé à cet égard des faits inouïs. On a eu la preuve que, dans certains ateliers, des enfans étaient assujettis à des services ou à des travaux dont la fatigue excédait évidemment leurs forces, et que des punitions corporelles sans cesse menaçantes, un fouet entre les mains du conducteur de l'atelier, pouvaient seuls les maintenir attentifs à leur travail. On a eu la preuve que certains de ces travaux agissaient sur la santé avec une rapidité effrayante, déformaient les membres et souvent estropiaient pour la vie ces malheureux enfans, victimes à la fois de l'insensibilité et de la cupidité de leurs maîtres et de leurs parens qui attestaient, pour excuse, les uns la concurrence, les autres la misère.

Il est bien évident que c'est à ces dernières causes et à l'immoralité qu'elles engendrent sur les esprits faibles, sur les cœurs froids, que de tels abus doivent être imputés, et non à la division du travail, qui, loin d'enseigner à abuser de la force d'un ouvrier ou d'un enfant, n'a d'autre fondement au contraire que l'emploi judicieux et modéré de la force et de l'adresse que chaque âge et chaque sexe peuvent offrir.

Nous n'avons pas craint de nous livrer à cette longue digression, non-seulement parce que l'industrie de la poterie et de la porcelaine est, en France, une de celles où la division du travail est le plus mal pratiquée, mais encore et surtout parce que la plupart de nos industries nous offriront la même imperfection, bien qu'à des degrés différens. Il nous a semblé qu'ayant à donner cet enseignement, la première occasion qui s'en présenterait serait aussi la meilleure, et nous l'avons saisie avec empressement.

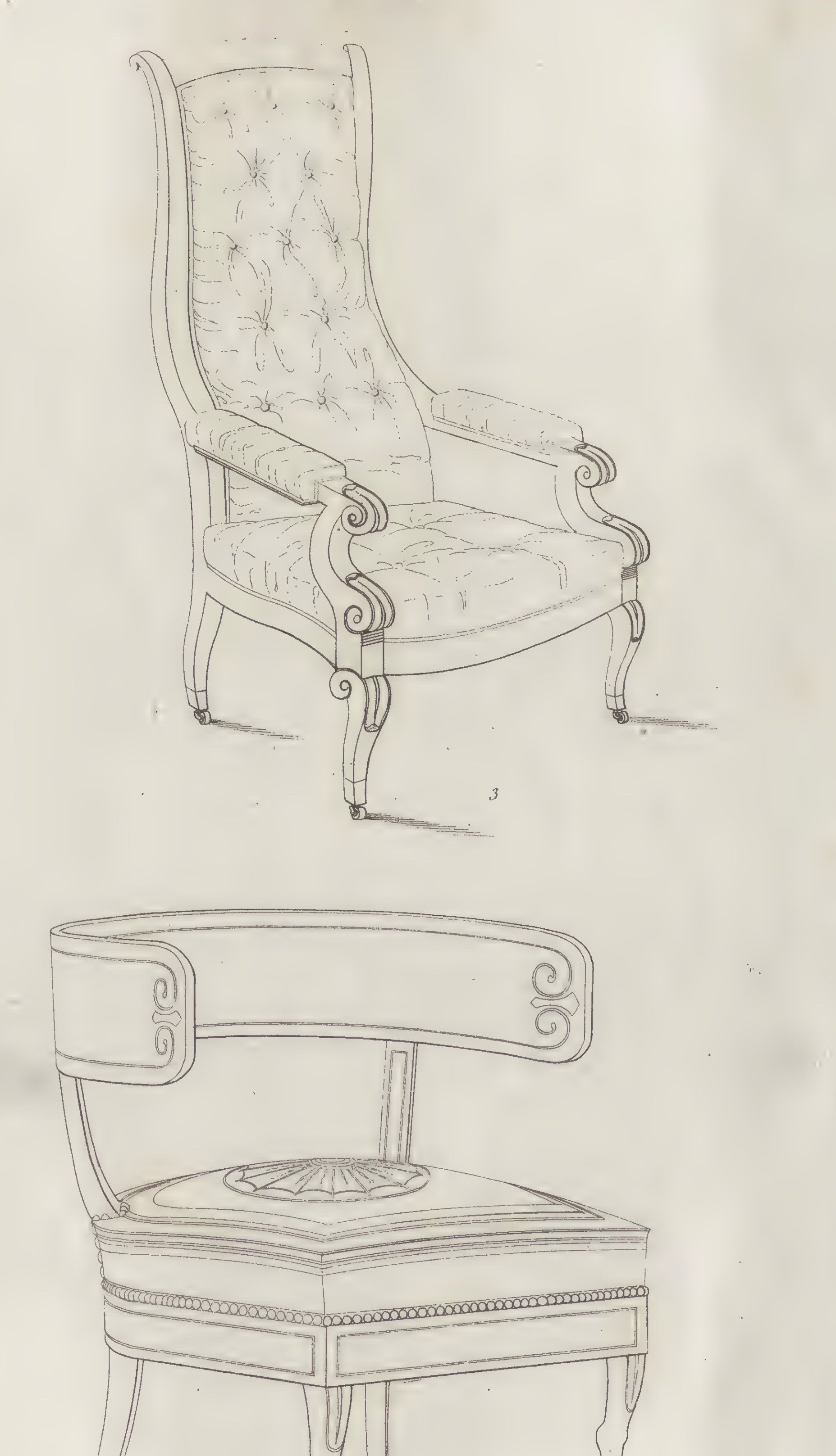
Nous n'avons plus maintenant que quelques mots à ajouter sur la porcelaine.

La décoration de la porcelaine constitue à Paris une industrie importante. Elle ne peut être nulle part mieux placée, exercée à la fois avec plus de supériorité et d'économie, que dans la ville où les arts de la peinture et de la sculpture ont pris plus de développemens que sur aucun autre point de l'Europe.

A l'Exposition, pour ce genre d'industrie, M. André tient le premier rang. Le choix, la finesse et le ton des couleurs se rencontrent chez cet artiste à un degré remarquable. M. Chapelle, M. Julienne-Moureau, ont aussi des produits dignes d'éloges. Ce dernier paraît se livrer exclusivement au genre de décoration dit étrusque ou napolitain. Toutefois, c'est plutôt comme décoration courante et à la portée des consommations usuelles, que comme objets d'art, qu'il faut louer ses produits, et nous ne faisons cette remarque que parce que nous nous sommes demandé, en examinant avec attention l'exhibition de M. Julienne-Moureau, si un peu plus de goût et de soin dans les dessins serait incompatible avec le bon marché qu'exige la masse des consommateurs.

Madame Brochard, notre première artiste dans ce genre, expose une tête de vierge d'une expression et d'un coloris admirables.

M. Bernard, qui tient l'un des premiers rangs, par l'importance et le bon goût de ses produits,



3. Fauteuil forme Anglaise – 4. Fauteuil de Cabinet de Mr. Fischer.

dans la décoration de la porcelaine, n'a rien exposé. Nous ignorons à quelle cause il faut attribuer son absence, généralement regrettée de tous les appréciateurs de son beau talent.

Avant de terminer ce chapitre, nous avons à réparer une omission assez importante, relativement à une manufacture de faïence, dont nous n'avons pas parlé dans nos précédentes livraisons; cette fabrique est située à Arboras, près Givors, dans le département du Rhône; son existence nous était connue, mais sachant qu'elle remontait à très-peu d'années, nous n'étions pas certain que son développement eût été assez rapide pour en faire l'objet d'une mention particulière. Des informations précises, recueillies par un de nos correspondans, nous mettent à même de compléter notre travail sur la fabrication des faïences en France.

La manufacture d'Arboras est fondée dans d'excellentes conditions de travail, sous le point de vue des combustibles et des transports. Son voisinage de Givors, et par conséquent des mines de Rive-de-Gier, lui donne à 15 sous la voie de charbon que nous avons vu payée moyennement 55 sous par Montereau, et 3 fr. 5 s. par Creil. Constituée pour desservir le Midi, le Rhône, à la descente, lui fournit un moyen de transport aussi rapide qu'économique, et ses produits peuvent pénétrer, par le canal du Languedoc, dans le bassin de la Gironde. Les directeurs de cette fabrique déclarent, pour 1834, une production de 400,000 fr.

Ils déclarent encore qu'à Nice ils soutiennent la concurrence de l'Angleterre, et annoncent l'intention d'étendre leurs débouchés jusqu'à Constantinople, où les usines du Staffordshire trouvent un placement de 2 millions de leurs produits.

Il paraît que c'est à ses procédés nouveaux de cuisson, au moyen du coke (houille carbonisée), que la fabrique d'Arboras doit l'économie de ses prix, et la possibilité d'étendre aussi loin son rayon d'approvisionnement. Dans notre seconde série, et lorsque nous traiterons des ateliers, nous nous réservons d'entrer plus avant dans l'examen des procédés employés à Arboras; nous nous bornerons à citer la déclaration suivante, faite par les directeurs de cette fabrique, dans une note envoyée par eux au jury central de l'Exposition, et dont nous avons la copie sous les yeux.

« Les directeurs d'Arboras sont tellement convaincus de la supériorité de leurs procédés, qu'ils renoncent formellement à réclamer contre la décision du gouvernement, s'il jugeait convenable de permettre l'introduction, en France, des poteries anglaises, sous un droit modéré, comme l'a proposé M. Clément-Desormes. » Il faut remarquer que les directeurs d'Arboras ne parlent d'un droit modéré sur les poteries anglaises, que parce que c'est sous cette forme que s'est présentée la proposition de M. Desormes. La suppression entière du droit ne serait pas davantage combattue par eux, puisqu'ils déclarent soutenir la concurrence anglaise en dehors des frontières de France.

Nous ne pouvions clore sans doute par un document plus satisfaisant l'étude de la question qui forme l'objet principal de ce chapitre, savoir, l'attitude de nos fabricans de poterie et de faïence fine en présence de la rivalité de l'Angleterre que quelques opinions mal éclairées, ou entraînées par l'esprit de système, ont présentée comme pouvant être funeste pour eux, si la barrière des douanes n'empêchait pas cette lutte. On voit qu'ils ne la redoutent pas, que les droits prétendus protecteurs ne les protègent aucunement, et que là, comme ailleurs, la protection se résout en une restriction sur un objet de grande consommation, restriction d'autant plus fâcheuse que l'objet qu'elle atteint peut être regardé comme étant de première nécessité pour les classes ouvrières.

CHAPITRE IV.

VERRERIES ET CRISTAUX.

L'art de la verrerie et celui de la cristallerie sont d'une grande importance, soit par la nature de leurs produits et des besoins auxquels ces produits satisfont, soit par l'extension de leurs débouchés et les progrès constans de ce genre de consommation, soit enfin par leurs procédés, qui offrent matière à une étude aussi intéressante qu'instructive. Notre intention toutefois n'est pas d'entrer pour cette industrie dans les détails que nous avons cru nécessaires pour celles qui précèdent. Dans ceux, par exemple, que nous avons donnés pour les poteries, faïences et porcelaines, il s'agissait pour nous de guider les consommateurs à travers une nomenclature embarrassée, et de les dégager des piéges de la spéculation. Cette classification des divers produits des arts céramiques, nous ne pouvions l'établir que par d'assez longs détails sur les procédés de fabrication; pour le verre et les cristaux, nous ne sommes évidemment pas soumis à la même condition. Quelques détails généraux sur ces deux industries pourront suffire

ici pour l'intelligence des indications que nous avons à donner aux consommateurs et du jugement que nous avons à porter. L'étude à peu près entière de cette grande industrie se trouvera ainsi renvoyée à la seconde série.

Nous avons dit, en traitant de la porcelaine, que ce qui la différenciait des faïences et poteries, c'est que, un alcali, la potasse, entrant dans la composition de sa pâte avec la silice et l'alumine, elle participait de la nature des corps vitreux. Le verre est, en effet, composé principalement de silice et de potasse ou de soude; cette combinaison, soumise à l'action d'un feu vif et continu, forme une masse liquide, qui se raffermit à l'air froid, et jouit d'une translucidité complète, lorsque les matières qui la composent sont bien pures.

Voici les compositions ordinaires des verres qui forment l'objet des consommations les plus générales :

Verres à bouteilles des qualités les plus communes :

Sable commun, blanc ou jaune.	100 parties.
Soude de vareck.	30 à 40
Charrées.	160 à 170
Cendres neuves.	30 à 40
Argile jaune ou terre à brique.	80 à 100
Cassons de bouteilles, à volonté, et communément.	100

On appelle *charrées* les résidus du lessivage soit de la soude, soit des cendres ordinaires. Quant aux cendres, on sait généralement qu'en les lessivant, on en obtient des sels alcalins, carbonates, nitrates, hydrochlorates de potasse et de soude; c'est par là qu'elles sont propres au blanchîment. La couleur verte qu'a généralement le verre, dont nous venons de donner la composition, tient à l'oxide de fer qui est contenu dans plusieurs des matières employées.

On obtient un verre à bouteilles plus blanc et plus fin de la composition suivante :

Sable.	100 parties.
Soude brute de vareck.	200
Cendres neuves.	50
Cassons de bouteilles, à volonté, et communément.	100

Dans la plupart des verreries, la gobeletterie blanche s'obtient par la composition suivante :

Sable blanc.	100
Potasse du commerce, suivant qu'elle contient plus ou moins de carbonate de potasse.	50 à 65
Chaux éteinte à l'air et en poudre.	6 à 12
Rognures de verre.	10 à 100

On ajoute à cette composition ¼ à ½ p. % d'oxide de manganèse, quand la matière vitreuse n'offre pas la blancheur nécessaire.

Les glaces communes, propres à faire des plateaux d'électricité, des portières de voitures, de la gobeletterie demi-blanche, s'obtiennent par la composition suivante :

Sable.	100 parties.
Soude brute d'Alicante, de première qualité, réduite en poudre.	100
Rognures ou calcin.	100
Oxide de manganèse.	0,5 à 1

Les glaces de Saint-Gobin sont composées comme il suit :

Sable blanc.	100 parties.
Chaux éteinte à l'air.	12
Sel de soude calciné, contenant 11 p. % d'acide carbonique.	45 à 48
Calcin ou rognures de verre de la même qualité que les glaces.	100

Quand il reste dans les matières des parties charbonneuses qui donnent au verre une teinte pâle tirant au jaune, on ajoute 0,25 d'oxide de manganèse. Il paraît que l'addition de l'oxide de manganèse a pour objet de détruire la teinte verte que donne l'oxide de fer, dont les matières employées ne sont pas toujours exemptes. En effet, la teinte rouge-violette qui provient de l'oxide de manganèse forme, en se mêlant avec la précédente, une teinte d'un blanc sale, pourvu qu'aucun des deux oxides ne domine.

Enfin le cristal est composé des matières suivantes :

Sable blanc.	100 parties.
Oxide rouge de plomb (minium).	80 à 85
Potasse calcinée et un peu aérée.	35 à 40
Nitre de première cuite.	2 à 3
Oxide de manganèse.	0,06

On voit que ce qui différencie le cristal du verre, c'est l'addition de plus d'un tiers de son poids en minium. C'est à cet oxide que le cristal doit sa pesanteur qui suffirait seule à le distinguer du verre, si d'ailleurs le ton et la fermeté de sa composition ne lui donnaient pas une apparence très-différente et fort supérieure. On sait aussi

que le cristal peut se tailler, et que le verre ne le peut pas.

L'invention du verre remonte aux temps les plus reculés. La tradition l'attribue à des navigateurs qui, faisant cuire leur repas sur le bord de la mer, aperçurent autour du feu des masses coagulées, dont la dureté et la transludicité fixèrent vivement leur attention; c'était du verre, produit par la calcination du sable des bords de la mer, qui est toujours imprégné de matières alcalines. Cette anecdote n'est peut-être pas vraie, mais elle exprime un fait qui nous paraît incontestable, savoir, que la découverte du verre est due au hasard. L'ignorance des anciens en tout ce qui tenait aux arts chimiques ne permet pas de doute à cet égard.

Il n'en a pas été tout-à-fait ainsi du cristal. La science a été pour moitié dans sa découverte. Elle est due à l'Angleterre.

Les fabricans de ce pays, voulant opérer la fusion des matières au moyen de la houille, s'aperçurent que la fumée, chargée de particules charbonneuses que produit toujours ce combustible, donnait au verre une teinte sombre qui devait le faire repousser de toutes les consommations. Ils pensèrent que cet inconvénient pourrait être évité en faisant fondre dans des creusets ou pots fermés; mais, comme alors la chaleur ne pouvait plus pénétrer aussi intense dans l'intérieur du creuset, ils sentirent qu'il fallait faciliter la fusion des matières, en en variant un peu la composition, et, après plusieurs essais, ils songèrent au minium. Le résultat dépassa toutes leurs espérances; et, après avoir varié les proportions de ce mélange qui leur offrait une matière si supérieure au verre, ils arrivèrent aux proportions que nous avons données tout à l'heure, et l'industrie de la cristallerie se trouva ainsi fondée.

Depuis ce temps, les Anglais sont demeurés supérieurs pour la fabrication du cristal. On n'est pas d'accord sur les causes de cette supériorité. Elle ne paraît pas tenir au mode de fusion; il est plus probable qu'il faut l'attribuer à la pureté du plomb qu'ils emploient. On sait combien la France est pauvre sous ce rapport. Tous les ans, il faut qu'elle ajoute aux produits de ses mines de plomb, 15 à 16 millions de kilogrammes de ce métal, particulièrement tiré d'Espagne. Il paraît que l'Angleterre ayant une consommation de plomb plus forte que la nôtre, peut ainsi obtenir les qualités supérieures. Ceci n'est au reste qu'une conjecture.

Une autre différence encore existe entre le cristal et le verre : c'est que celui-ci peut se composer avec de la potasse ou avec de la soude, tandis que l'on a inutilement tenté de faire entrer de la soude dans la composition du cristal. Elle donne à la matière une teinte verte qu'on ne peut parvenir à faire entièrement disparaître. Dans les plus belles glaces même, cette couleur paraît d'une manière sensible, lorsque leur épaisseur est un peu forte, et l'on peut s'assurer de la couleur verdâtre des glaces qui semblent du plus beau teint, en présentant devant elles une feuille de papier d'un blanc bien décidé. L'image réfléchie perd évidemment de sa blancheur.

Nous allons maintenant entrer dans l'examen des différens produits que l'art de la verrerie présente à l'Exposition; nous ferons cette étude dans l'ordre suivant : verres à vitre et à bouteille; glaces; cristaux; peinture sur verre, flint-glass; verroterie.

Verres à vitre et à bouteille. — Le verre à vitre se fabriquait autrefois par un procédé tout différent de celui qui est employé aujourd'hui. Nous avons dit que le propre du verre était de se liquéfier sous l'action d'un feu vif et continu, et de se raffermir en perdant sa chaleur. C'est sur ce principe qu'est fondée toute la fabrication du verre. Mais on ne l'applique pas aujourd'hui comme autrefois.

Autrefois l'ouvrier verrier, lorsqu'il voyait que les matières contenues dans le creuset de fusion, et soumises dans le four à une haute température, présentaient les caractères d'une fusion bien complète, en prenait, ou, en termes d'art, en *cueillait* dans le creuset une petite quantité, au moyen d'une *canne* creuse en fer; puis, en soufflant dans sa canne, il convertissait la masse de verre en une sphère creuse; alors il imprimait à sa canne un mouvement de rotation sur elle-même, aussi rapide et régulier que possible; la sphère éclatait à l'extrémité opposée au centre de rotation, et la matière se déployait en une nappe plane et circulaire, perpendiculaire à la canne, et au centre de laquelle restait un noyau plus ou moins épais. C'était dans cette surface qu'on découpait ensuite des verres à vitre, d'où résultait la perte d'une assez grande quantité de matière. Le centre particulièrement ne pouvait être employé, et on le rejetait dans les creusets. Cependant il y avait quelques verreries qui mettaient dans la consommation cette partie même du verre à vitre. On trouve encore dans beaucoup de villages de France, et aux croisées des chaumières,

quelques vitres qui proviennent de ce genre de fabrication, et au milieu desquelles est le noyau, généralement si épais qu'il n'a plus aucune translucidité.

Aujourd'hui, ce procédé est tout-à-fait abandonné. Après que l'ouvrier a cueilli la matière avec sa canne, et l'a transformée en une sphère creuse, il prend la canne par l'extrémité qu'il vient d'appliquer à sa bouche, et lui imprime un mouvement de rotation, mais dans un sens tout opposé à celui du premier procédé. Dans celui-ci, nous avons vu que la canne tournait sur elle-même, de manière que le verre s'alongeât en une surface perpendiculaire à la canne. Dans le nouveau procédé, au contraire, la canne fait la roue, le centre du mouvement étant à l'extrémité par où souffle l'ouvrier, et la circonférence étant décrite par la sphère creuse du verre. La sphère soumise à ce mouvement s'alonge en cylindre, et dans le sens de la canne à laquelle elle reste attachée par un noyau alongé et creux. Dans ce mouvement de rotation, elle prend un certain degré de raffermissement; l'ouvrier la présente à la chaleur du four, toujours attachée à la canne; il la ramollit de nouveau, et peut ainsi, après l'avoir sortie du four, lui donner une nouvelle extension en la soumettant encore à un rapide mouvement de rotation. Lorsque la dimension voulue est atteinte, par la simple application d'un fer froid, on détache à l'une des extrémités la surface sphérique qui ferme le cylindre, à l'autre le noyau qui le liait à la canne; puis, par l'application d'une règle en fer sur le cylindre, et parallèlement à son axe (sens de la longueur), on ouvre le cylindre, qui, s'écartant des deux côtés, est reçu sur une large pelle plate, et, passé ainsi à l'état de surface parfaitement plane, est porté dans le four à recuire.

Ce procédé a changé la face de l'art de la verrerie, en permettant de faire des verres de très-grandes dimensions avec beaucoup d'économie. Toutefois, il y avait une limite assez rapprochée à ces dimensions; c'était celle de l'action que le souffle de l'ouvrier peut exercer. L'extension de la masse de verre est nécessairement dépendante, en effet, non-seulement de la quantité d'air que les poumons de l'homme peuvent fournir, mais aussi de la rapidité qu'il peut apporter dans cette action. Ainsi l'on avait reconnu que, par cette méthode, l'on ne pouvait obtenir de cylindres de plus de 30 ou 40 pouces de long, et de 12 à 20 pouces de diamètre. C'était le maximum de ceux qui se présentaient à l'exposition de 1827.

Aujourd'hui, deux fabriques, celles de M. Bontems de Choisy et de MM. Hutter et Cie de Rive-de-Gier, produisent des cylindres de dimension très-supérieure, puisqu'ils atteignent jusqu'à 65 pouces de hauteur. Depuis 1827, en effet, on doit à M. Bontems un procédé nouveau de soufflage. Il consiste à substituer à l'action des poumons de l'homme celle d'un fort soufflet. Ce procédé, dont l'idée est si simple, présentait cependant de grandes difficultés dans son application. Il fallait que le soufflet fût uni à la canne qui sert à cueillir le verre dans le creuset, et à donner à la masse soufflée le mouvement de rotation, sans lequel on ne pourrait obtenir des formes alongées en conservant au verre une égale épaisseur. Il fallait que le mouvement de la canne fût parfaitement libre, et que l'action du soufflet pût être instantanée. On a concilié ces difficiles exigences du problême au moyen d'un tuyau flexible. Un brevet d'invention a été pris par M. Bontems pour ce procédé de soufflage.

Un procès existe en ce moment entre ce fabricant et MM. Hutter et Cie, qui exposent aussi de grands cylindres soufflés par ce procédé, sans autorisation du propriétaire du brevet d'invention. MM. Hutter déclarent qu'ils n'avaient pas connaissance du brevet, et sont, disent-ils, en mesure de prouver qu'ils le pratiquaient dans leur fabrique avant que le brevet pût être parvenu à leur connaissance. Dans le cas où cette preuve serait donnée, il faudra donc admettre que la même invention a eu lieu à la fois de deux côtés différens. Cela n'a rien d'impossible, et nous souhaitons qu'il en soit ainsi. Nous pouvons ajouter toutefois, parce que c'est un fait à notre connaissance personnelle, que cette découverte a été, pour M. Bontems, le résultat de très-longues recherches, et n'est pas le seul service important rendu par ce jeune et habile fabricant à l'art de la verrerie.

Parmi les globes de verre de grande dimension, on en remarque qui ne sont pas cylindriques. Les formes carrées ou parallélogrammiques qu'ont beaucoup de ces cylindres leur sont données dans des moules en bois où l'ouvrier plonge la sphère creuse de verre, et la developpe contre les parois du moule avec son souffle, puis la retire, et, par le mouvement de rotation, produit l'alongement suivant la même forme.

Nous avons dit tout à l'heure que les *manchons* de verre étaient portés dans un four à recuire, après avoir été déployés. Le recuit est, en effet, indispensable pour donner au verre une

Meubles.



1. Chauffeuse. – 2. Chaise cannée [illegible] – 3. Canapé-[illegible].

certaine flexibilité, une résistance au choc, dont il manquerait tout-à-fait sans cette précaution. On a remarqué que des verres un peu épais, de 8 à 10 millimètres par exemple, qu'on laisse refroidir en plein air, après leur mise en œuvre, éprouvent une retraite qui se fait inégalement de la surface au centre, et souvent ensuite se brisent d'eux-mêmes, à un léger changement de température. Lorsqu'on veut les user pour les travailler, ou les entamer avec le diamant, ils sautent en éclats. Les verres moins épais, refroidis trop rapidement, ont les mêmes défauts, mais à un moindre degré. Il y a d'ailleurs un exemple intéressant et instructif de l'effet d'un refroidissement instantané sur le verre liquide ou pâteux, c'est la *larme batavique*.

Lorsqu'on laisse tomber dans l'eau froide une goutte de verre à l'état de fusion, cette goutte y conserve la forme qu'elle avait en tombant, et qui lui donne son nom, arrondie d'un côté, et pointue de l'autre; si l'on casse cette petite masse de verre par sa pointe, elle éclate avec bruit, et ne laisse dans la main qu'une poussière très-menue.

Ce phénomène s'explique facilement. La larme de verre, saisie par le contact d'un corps froid, se contracte rapidement à la surface, et tient ainsi comme emprisonnée toute la partie intérieure, dont les molécules sont obligées de conserver à froid la disposition et l'écartement que leur donne la grande chaleur; la composition intime de cette petite masse se trouve donc comme contrainte, comme à l'état de ressort tendu, et lorsqu'un petit ébranlement lui est communiqué, par exemple, par la rupture de la pointe, les molécules rompent la barrière où elles étaient resserrées, et le corps tombe en poussière.

La *larme batavique* est du verre *trempé*, et elle met bien en saillie les phénomènes de la trempe. La facilité et la netteté avec lesquelles se brisent le fer, et particulièrement l'acier, quand ils ont été trempés, c'est-à-dire soumis à un refroidissement très-rapide, tiennent à une même cause que la brusque rupture de la larme batavique. La trempe donne à la lame de métal qui l'a subie un état intérieur de tension, auquel il faut également attribuer et sa plus grande dureté, et sa facilité plus grande à se briser. Ce n'est pas au reste le seul phénomène que présente la trempe. On sait qu'après que l'analyse eut dévoilé aux chimistes français les proportions exactes de l'alliage de cuivre et de zinc, avec lequel sont faits les instrumens sonores que les Chinois appellent *tamtams*, on essaya long-temps, mais en vain, d'obtenir le même son d'instrumens fabriqués avec les mêmes proportions. Enfin M. d'Arcet ayant eu la pensée de tremper ces instrumens dont le son était sourd et terne, il se trouva que la trempe leur donnait ce son si grave et si puissant qui fait le caractère particulier des tamtams. Cet effet de la trempe n'est pas encore expliqué par la science.

Le verre français paraît avoir un désavantage sur le verre anglais; c'est celui de s'altérer plus facilement à l'air. Nos fabricans déclarent que cette différence n'est pas le résultat d'une infériorité dans la fabrication, mais que la grande division des fortunes en France obligeant à tenir le verre à très-bon marché, ils ne peuvent satisfaire à cette indispensable condition d'un grand débit de cette matière si nécessaire, qu'en introduisant dans sa composition plus d'alcali, qui en rend la fusion plus facile, et économise, par conséquent, le combustible. Il est bien certain que le verre est plus cher en Angleterre qu'en France. L'excès d'alcali que contient le verre français est peu à peu absorbé par l'air, et le verre, en perdant ainsi une portion d'une de ses parties composantes, perd aussi de sa translucidité.

Il nous reste à signaler les caractères auxquels les consommateurs peuvent reconnaître la bonne fabrication du verre. Les verres mal fabriqués ont des *stries*, ou des *fils*, ou des *larmes*, ou des *cordes*, ou des *bulles*, ou des *nœuds*.

Les *stries* proviennent de ce que le mélange, pendant la fusion des diverses parties qui composent le verre, n'a pas été bien complet, et qu'il s'est formé des parties de verre inégalement composées et de pesanteurs différentes. Ainsi, un verre qui contient un peu plus d'oxide de manganèse, ou de chaux, ou de terre du creuset, pèse plus que le verre ordinaire. Si le mélange ne s'opère pas bien, le verre, dans le creuset, est dans le même état que celui de deux liqueurs, l'eau et l'alcool, par exemple, dont on opère doucement le mélange, et qui, pendant long-temps, sont remplies de filets ondés qui subsistent tant que la combinaison n'est pas complète. Ce défaut du verre dans le creuset se reproduit dans le verre travaillé, et il est très-sensible à la vue, parce que le pouvoir réfringent sur la lumière de ces verres inégalement composés est sensiblement différent.

On donne particulièrement le nom de *fils* aux filets qui proviennent de la vitrification de l'argile. Leur couleur est plus verte que celle des stries. Lorsque les fils sont abondans et un peu gros, ils peuvent rendre le verre très-cassant, parce que le verre reçoit de la chaleur et du froid

des impressions sensiblement différentes, selon sa composition.

Les *larmes* sont le plus grand défaut qui puisse se trouver dans le verre. Ce sont des gouttes provenant de la vitrification de l'argile du four de fusion. Les verres dans lesquels il se trouve des larmes sont tous fragiles. La plupart se brisent d'eux-mêmes par l'alternative du chaud et du froid.

Les *cordes* sont des aspérités qui se trouvent à la surface de certains verres soufflés. Elles viennent de ce que, pendant le travail du verre, la chaleur du four diminue quelquefois assez pour que les filets de verre qui retombent de la canne dans le creuset ne puissent plus prendre un degré de fluidité égal à celui du verre non cueilli. Quand on s'aperçoit qu'il se forme des cordes pendant le travail, on le casse, et on réchauffe le four jusqu'à ce que les cordes aient entièrement disparu en se fondant.

Les petites *bulles,* qui se trouvent abondamment répandues dans certains verres, indiquent un mauvais affinage; elles viennent du dégagement du gaz, qui a lieu pendant la vitrification. L'abondance des bulles annonce que le verre n'a pas eu assez de floridité pour permettre leur dissipation, ce qui peut provenir, ou de ce qu'il n'y a pas été employé assez de fondant, si le feu a été actif, ou de ce qu'on n'a pas assez poussé le feu, s'il y avait assez de fondant. Dans le premier cas, le verre peut être employé même à contenir des liqueurs, sans crainte qu'il ne soit facilement attaqué. Dans le second, il est tendre et se décompose facilement.

Les *nœuds* sont de trois espèces; s'il reste du sable non dissous pendant la vitrification, l'assemblage de plusieurs de ces grains enveloppés dans le verre y forme un nœud; il en est de même des sels employés dans le travail, et qui quelquefois ne sont pas vitrifiés, et apparaissent en flocons blancs, non translucides. Une troisième espèce vient des morceaux du creuset ou des parois du four qui peuvent s'en détacher par le frottement des outils, et tomber dans le verre. On connaît aussi ces derniers sous le nom de *pierres.*

Deux fabriques seulement exposent des verres à vitre. Ce sont celles de MM. Bontems et Hutter et Cie, les mêmes qui ont exposé des cylindres. On peut remarquer que le verre de MM. Hutter est moins épais que celui de Choisy; tel est le caractère général des verres de Rive-de-Gier. Il ne paraît pas dépendre d'une autre cause que des habitudes des ouvriers, habitudes que les fabricans tolèrent par un motif qu'il importe de signaler.

En traitant de l'industrie des bronzes, nous avons fait connaître (page 44) comment, avant la Révolution, le métier de fondeur se transmettait héréditairement; comment ce privilége qui avait jeté une grande démoralisation parmi ces ouvriers fut brisé par les soldats de l'Empire, qui, lorsque la paix fut rendue à l'Europe, prirent place dans l'industrie. Le métier de fondeur était facilement accessible à beaucoup de ces soldats; sous la tente et en campagne, ils avaient pu en pratiquer certaines parties; il n'en était pas de même de l'industrie de la verrerie qui exige un long apprentissage, commencé à l'âge où le corps a toute sa souplesse, l'œil toute sa vivacité. La paix ne troubla donc pas les priviléges des *gentilshommes verriers;* c'est le nom que se donnent ces ouvriers qui ne veulent d'autres apprentis que leurs fils ou leurs neveux, et se refusent absolument à transmettre à d'autres les *secrets* de leur art. Dans quelques fabriques cependant, on est parvenu à former directement des ouvriers, sans les faire passer par l'apprentissage de messieurs les gentilshommes; ainsi s'est élevé le parti des *cagniots,* à la grande indignation de l'aristocratie verrière, qui a fait tous ses efforts pour détruire ce genre de résistance à ses priviléges, et y a souvent réussi. Le nombre des cagniots est encore fort inférieur à celui des gentilshommes verriers; de là, un grand obstacle au perfectionnement de l'art de la verrerie. Ces ouvriers, comme toutes les professions qui exploitent un monopole, imposent aux fabricans leurs habitudes et leurs prix de travail; à Rive-de-Gier, par exemple, les ouvriers persistent à donner au verre moins d'épaisseur, parce que, payés à la pièce, ils peuvent en produire plus, en maniant moins de matière. Mais cette moindre épaisseur du verre limite les débouchés de Rive-de-Gier. Les prix du travail sont généralement aussi trop élevés, et le fabricant qui est obligé de céder aux exigences de messieurs les gentilshommes, et qui, d'un autre côté, ne peut élever en proportion le prix de ses produits, parce que les habitudes du consommateur lui imposent aussi à cet égard d'infranchissables limites; le fabricant ne peut que chercher à compenser, par la réduction des salaires inférieurs, l'exagération de ceux des ouvriers souffleurs. A Rive-de-Gier, les ouvriers manœuvres n'ont que 80 fr. par mois. Les ouvriers souffleurs ont au moins 300 fr.; il en est qui gagnent jusqu'à 500 et 600 fr. par mois.

Quel moyen les fabricans ont-ils de se dégager de cette cause de retardement dans leur industrie? Un seul, l'association. Nous verrons tout à l'heure un fait très-remarquable dans ce genre pour les cristalleries; mais l'industrie de la verrerie, et, par exemple, toute celle de Rive-de-Gier, paraît à cet égard très-arriérée. Les fabricans y poursuivent les méthodes et les usages de leurs aïeux, continuant doucement leur fortune, à l'abri des droits restrictifs de l'entrée et de la concurrence des verres étrangers, endormis encore au milieu du réveil général, insoucians des progrès qui s'accomplissent autour d'eux. Rive-de-Gier n'a pas une école de géométrie ou de chimie pour les ouvriers. Elle n'a pas de caisse d'épargne.

Quant à la fabrication des bouteilles, soumise aux mêmes inconvéniens, elle n'a pas fait depuis long-temps de sensibles progrès. Il paraît cependant qu'elle commence à entrer sérieusement dans la voie des améliorations. M. Violaine expose des bouteilles qui paraissent très-bien fabriquées. M. Blum semble supérieur encore. Son verre a un aspect qui atteste une grande homogénéité de matières, et, par conséquent, de grands soins dans sa fabrication. Il paraît que ces bouteilles résistent à des pressions considérables.

La fabrication des *glaces* se partage en France entre deux fabriques principales : Saint-Gobain, et Cirey et Saint-Quirin. C'est un beau et noble spectacle que celui de la lutte de ces deux grands établissemens, qui, dans le pavillon n° 4, ont placé en face l'une de l'autre, le premier une glace de 153 pouces sur 93 (14,229 pouces carrés), et le second, une de 150 pouces sur 98 (14,700 pouces carrés). Il n'avait pas encore été produit d'aussi grandes glaces. Aucune des deux n'est exempte de défauts ; des stries assez nombreuses s'y rencontrent. Dans la glace de Saint-Gobain, il y a plusieurs bulles assez fortes ; dans la partie supérieure de celle de Saint-Quirin, il existe un fil jaunâtre de plus de 30 pouces de long. Malgré ces défauts, ces deux glaces attestent une grande supériorité de fabrication sous le rapport de la fonte et du coulage.

La fabrication des glaces remonte à plusieurs siècles; c'est à Venise qu'elle prit naissance, et long-temps cette ville en garda le monopole. Venise fabriquait les glaces par le procédé du soufflage, ce qui ne permettait pas de leur donner de grandes dimensions; aussi les produits de cette ville sont-ils particulièrement connus, dans l'histoire industrielle, sous le nom de *miroirs* de Venise. La France, sous Louis XIV, avait déjà de nombreuses verreries; mais point de manufacture de glaces. Colbert appela de Venise quelques ouvriers français qui s'y trouvaient alors, et, en 1665, une manufacture de glaces fut fondée à Tour-la-Ville, près Cherbourg. Un fait assez remarquable, c'est que le choix de cette localité ne fut pas déterminé seulement par la facilité qu'il présentait d'y faire arriver, par mer, les matières premières, et d'expédier avec la même économie les ouvrages fabriqués ; les ouvriers chargés de fonder cet établissement, n'osant hasarder la moindre innovation dans les procédés vénitiens, avaient cru devoir s'astreindre à copier, avec la plus scrupuleuse exactitude, les dispositions et constructions de la manufacture où ils avaient fait leur apprentissage. Ils ne pensaient pouvoir atteindre ce but qu'en trouvant un site absolument semblable à celui de la manufacture vénitienne, où les mêmes courans d'air, la même exposition, les mêmes sinuosités du terrain, composeraient, pour le tirage et la conduite des fours, des circonstances absolument identiques. Ils avaient trouvé ce site à Tour-la-Ville. Leur succès fut complet. Leur procédé était aussi celui du soufflage, et la plus grande dimension qu'ont pût ainsi donner aux glaces était de trois pieds neuf pouces.

En 1685, un artiste français, nommé Abraham Thevart, imagina d'appliquer aux glaces le procédé du coulage, pratiqué dans les arts métallurgiques. Par ce procédé, on pouvait obtenir des surfaces beaucoup plus étendues. Les glaces présentaient, il est vrai, à leur surface de bien plus grandes inégalités, et nécessitaient un plus fort travail de polissage. Néanmoins la supériorité de ce procédé n'était pas douteuse; il s'est maintenu. Thevart, dès les premières années, fabriqua des glaces de neuf pieds de haut. Il avait d'abord fondé sa manufacture à Paris, dans le faubourg Saint-Antoine. Mais le haut prix des combustibles et de la main-d'œuvre l'obligèrent bientôt à transporter son industrie à Saint-Gobain, où il jeta les fondemens de la grande manufacture qui y subsiste encore aujourd'hui.

Le procédé employé pour la fabrication des glaces y rend plus fréquens encore et plus sensibles les défauts dont nous avons donné plus haut la nomenclature pour le verre. Dans le procédé du coulage, en effet, le creuset est renversé d'un seul coup, et fournit instantanément toute sa matière. Dans le procédé du soufflage, au contraire, la matière est cueillie partielle-

ment et toujours au centre du creuset, où l'expérience prouve qu'elle est plus homogène.

Un des points capitaux de la fabrication des glaces, c'est leur polissage. Cette opération se fait aujourd'hui au moyen de procédés mécaniques très-avancés. Ils le sont plus cependant en Angleterre qu'en France, ou plutôt, le grand nombre de fortunes considérables qui existe dans ce pays fournit à ses fabricans de glaces de riches consommateurs en plus grand nombre, et permet aux manufacturiers d'apporter dans leur travail plus de soin et de perfection. Les glaces françaises sont d'une teinte plus blanche ; les glaces anglaises ont moins de défauts. La supériorité de teinte des glaces françaises tient à ce qu'elles sont fondues au bois ; celles d'Angleterre le sont à la houille.

Les deux grandes glaces exposées par Saint-Gobain et Saint-Quirin sont cotées, l'une 7,400 fr., et l'autre 7,700 fr., auxquels il faut ajouter 10 pour °/₀ pour l'étamage. Ces prix suffisent pour montrer les progrès accomplis par cette industrie. Dans les tarifs de glaces de Saint-Gobain, tarifs existans encore au dépôt de cette manufacture dans le faubourg Saint-Antoine, une glace de 3 mètres 20 cent. de hauteur (124 pouces) sur 2 mètres de large (74 pouces) est cotée 15,864 fr. 72 c. étamée. Mais l'on sait que la manufacture de glaces fait des remises de 40 à 60 p. °/₀ et plus sur les prix de ses tarifs.

Voici les prix que cote la Compagnie des glaces anglaises (*British plate glass company*) dont le dépôt est à Londres.

HAUTEUR.		LARGEUR.		PRIX APRÈS L'ÉTAMAGE.	
m.	c.	m.	c.	fr.	c.
3	30	2	10	5,149	28
3	65	2	2	5,552	12
3	72	2	10	5,924	54
3	77	2	7	6,035	» »
4	» »	2	» »	6,317	» »

Cette dernière dimension équivaut à environ 12,168 pouces carrés, et met le prix du pouce carré à 0 fr. 52 c. Dans la glace de Saint-Quirin dont la dimension est de 14,700 pouces carrés et qui est cotée en tout 8,470 fr., le pouce carré revient à 0 fr. 57 c.

Le prix de l'étamage est pour les glaces anglaises 20 p. °/₀ de leurs prix de vente, 12 ½ p. °/₀ pour les glaces de Berlin, et 10 p. °/₀ pour les glaces de Paris. Nous ne sommes pas fixés d'une manière certaine sur les causes de cette différence.

L'exposition des *Cristaux* n'offre rien de très-remarquable par comparaison avec celle de 1827. Il ne paraît pas que, depuis cette dernière époque, il y ait eu aucun perfectionnement important dans cette belle industrie, sous le rapport de la composition des matières premières ; de la cuisson ou de la taille. Aucune baisse sensible de prix n'a eu lieu, en effet, dans les cristaux depuis long-temps.

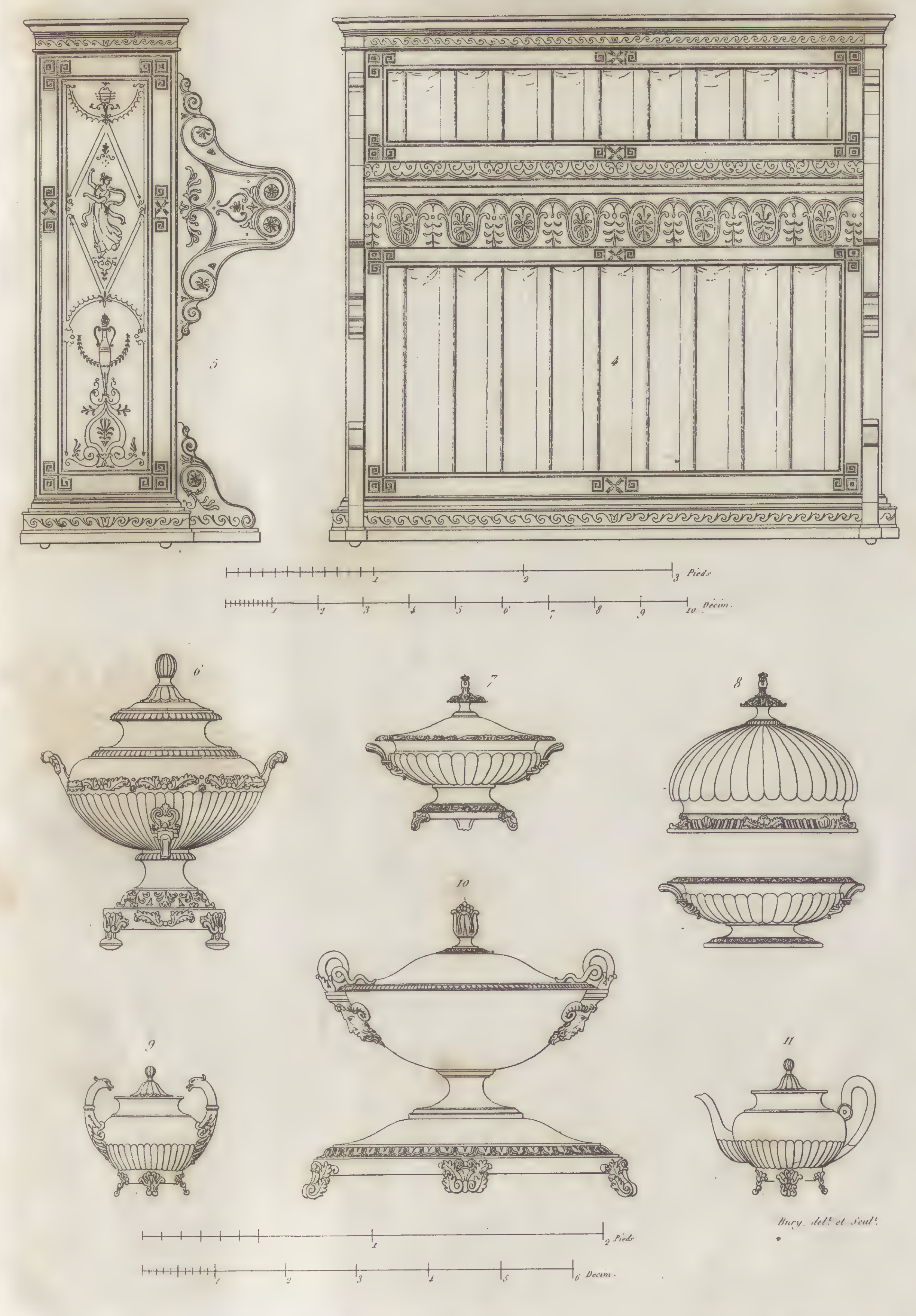
Les fabriques de Baccarat et de Saint-Louis exposent une grande quantité de cristaux *moulés*. Depuis 1827, ce genre de fabrication a pris une grande extension, et cela, du moins, peut être considéré comme un progrès, puisque ce procédé permet de donner à bas prix des objets de cristal de consommation courante, et imitant les cristaux taillés.

Ce procédé a d'abord été pratiqué au moyen du soufflage. On en doit l'invention à Ismaël Robinet, ouvrier de la fabrique de Baccarat, qui imagina de souffler le cristal dans des moules, et, pour mieux faire pénétrer la matière dans les cavités du moule, inventa un soufflet à pisten, qui exerçait à l'intérieur du cristal une forte pression.

Les fabriques américaines ont perfectionné ce procédé. Elles ont appliqué au cristal le moulage des métaux, et, pour mieux faire encore pénétrer le cristal dans les contours les plus déliés du moule, on y a ajouté une vis ou un levier avec lesquels on pèse sur le noyau intérieur. Ce procédé a été adopté en France aussitôt que connu; il y a reçu quelques perfectionnemens, et a ouvert aux cristalleries des débouchés considérables. Les formes les plus délicates et les plus ornées peuvent être ainsi données au cristal à très-bas prix. Le verre dont nous reproduisons le dessin (Pl. VIII — 15) et dont les ornemens ne pourraient pas être imités par la taille, est du prix de 1 fr. 20 c.

Ce procédé, qui fait entrer le cristal dans la consommation des classes moyennes, a eu un résultat qu'il était facile de prévoir. Les classes riches, consommatrices habituelles jusqu'alors de ce genre de produits, l'ont soumis à des conditions de forme et de taille qui pussent établir une différence sensible à l'œil entre le cristal taillé et le cristal moulé. C'est ainsi que sont venues à la mode les tailles à large face et qui pénètrent dans le corps du cristal. Le verre d'eau (carafe, sucrier, flacon, verre) (Pl. VIII — 1, 2, 3, 4), le barillet, le verre à vin de liqueur, et le verre à liqueur, pièces assorties pour le genre de nécessaire qu'on appelle *cave* (Pl. VIII — 10, 11, 12), enfin, et surtout les deux verres (Pl. VIII — 5, 7), le

Meubles, Plaqué.



4, 5 Piano droit de Mr. Érard, face & profil, _ 6 à 11. Plaqué de Mr. Mardelet.

sucrier, l'huilier, la carafe (Pl. VIII — 7, 8, 9) taillés dans le genre appelé américain, donnent une idée des formes et des tailles aujourd'hui recherchées, et que le moulage ne peut pas imiter. Dans ce procédé, en effet, le cristal n'étant pas poli, perdrait toute apparence s'il n'était moulé en petites facettes, ou en lignes et en contours de peu de largeur. C'est ce dont on peut s'assurer, au reste, par l'inspection de quelques verres à larges tranches obtenus par le moulage; le cristal y prend l'aspect d'un verre mal travaillé.

Il serait, par exemple, impossible d'obtenir par le moulage une pièce du genre du magnifique plateau de cristal exposé par la fabrique de Saint-Louis, et qui est peut-être la plus belle pièce de cristal qui ait jamais été fabriquée. Une telle pièce, si elle était moulée, perdrait, non-seulement le fini des arêtes, mais cet éclat général, doux et vif à la fois, qui fait le principal mérite des belles pièces de cristal.

L'exhibition de la cristallerie de Choisy-le-Roi est extrêmement remarquable, soit par ses pièces de cristal de grande dimension, soit par ses nombreux et gracieux articles en cristal coloré. Nous en avons reproduit quelques pièces qui ne sont pas dignes d'éloges seulement par la vivacité et l'homogénéité de la couleur, mais aussi par leur forme nouvelle, et qui les a immédiatement introduites dans les consommations de goût. La coupe et la carafe vert émeraude (Pl. VII — 21, 23), la bouteille violette (Pl. VII — 22), la bouteille bleue (Pl. VIII — 13), la carafe vert foncé (Pl. VIII — 14), sont extrêmement recherchées, notamment en Angleterre, et l'on n'en veut plus d'autres maintenant sur les tables riches de ce pays, où se conserve encore l'usage de prolonger le repas en faisant circuler des vins fins.

Les quatre grandes cristalleries de France, Baccarat, Saint-Louis, Choisy et la Gare, sont unies entre elles pour la vente de leurs produits par un traité qui mérite d'être connu. Ces fabriques ont constitué à Paris un dépôt commun, où s'opèrent toutes les ventes à un prix convenu entre les fabriques.

Quant aux ventes qui ont lieu dans chacun des établissemens pour sa sphère particulière d'approvisionnement, elles sont facturées à Paris, et sont comptées pour établir les proportions annuelles de vente que nous venons d'indiquer. Ce traité embrasse toute la production de chacune des fabriques en cristal blanc; les cristaux colorés de Choisy n'y sont pas compris.

Cet établissement central de vente pour les principales cristalleries françaises ne date que de deux ans, et des informations précises établissent que depuis ce temps la consommation du cristal a augmenté d'un tiers. Ce résultat doit-il être attribué à cet établissement, ou au retour de la sécurité et de l'aisance qui a signalé ces deux dernières années, et explique l'accroissement de production et de consommation que lui doivent toutes les branches de travail? Nous ne sommes pas en mesure de rien affirmer à cet égard.

Il y a beaucoup à dire sur une convention de ce genre entre des fabricans; quelle distance sépare un pareil traité d'une coalition contre les consommateurs et contre les ouvriers? Quelle garantie laisse-t-il à ces deux intérêts opposés ou du moins différens de celui du fabricant? Nous n'en voyons qu'une, la moralité des contractans.

Nous avons montré plus haut la difficulté particulière qu'un privilége encore debout suscite aux manufactures de verres et cristaux. L'hérédité des ouvriers souffleurs fait une loi aux fabricans de s'associer entre eux pour la détruire. Mais, pour être forte, cette association devait-elle se montrer hostile aux consommateurs, et si le traité des cristalleries de Baccarat, Saint-Louis, Choisy et la Gare, n'a pas encore ce caractère, n'est-il pas à craindre qu'il ne le prenne contre la volonté même des contractans, ou du moins contre la pensée qui paraît avoir d'abord inspiré ce traité? Si nous sommes bien informés, on aurait voulu par là mettre un terme à une concurrence qui devenait fâcheuse pour tous. Une telle pensée est évidemment bonne, car souvent il arrive un moment où la concurrence ne se résout plus en réduction des bénéfices exagérés que faisait le fabricant, mais en réduction sur le salaire des ouvriers, ou sur le prix et la qualité des matières premières. Or, dans ce second cas, la réduction n'est qu'apparente, et dans le premier, celui de la diminution du salaire des ouvriers, elle est immorale; et, comme telle, tôt ou tard la société doit la payer. Les coalitions d'ouvriers et les émeutes lui imposent des charges ou des dépenses supérieures au bénéfice qu'une concurrence exagérée a pu lui procurer momentanément. Il est donc utile à la fois et moral de chercher à prévenir de telles circonstances, de tels malheurs, dans une grande industrie. Mais le moyen employé par les cristalleries françaises nous semble dépasser le but. Au reste, c'est ici une de ces questions qu'une imprudence grave, ou une grande ignorance des

difficultés de ce genre de problèmes, pourraient seules conduire à décider immédiatement; nous nous réservons de la soumettre à une étude plus approfondie lorsque nous observerons en détail ces grandes et importantes industries.

Peinture sur verre.—C'est un préjugé assez généralement répandu, que la peinture sur verre est un art dont les secrets sont perdus depuis plusieurs siècles, et l'on accorde, par exemple, aux vitraux colorés des églises une admiration qui ne s'adresse pas seulement à la beauté et à l'harmonie de leurs couleurs, mais aussi au mystère dont on croit que ce genre de fabrication est encore enveloppé. C'est une erreur; l'art de la peinture sur verre avait cessé, il est vrai, d'être pratiqué en France depuis le dix-septième siècle, mais il était demeuré connu et pratiqué en Allemagne, et surtout en Angleterre. Il y a quelques années, à l'exhibition des produits des manufactures royales, Sèvres exposa des vitraux en verre coloré, qui obtinrent l'admiration générale, et qui supérieurs, à plusieurs égards, aux vitraux anciens, ne leur étaient inférieurs sous aucun point de vue. Un artiste anglais, appelé en France par les soins de M. de Noé, a donné à cet art un nouvel élan. M. Édouard Tom a fait d'abord les vitraux de l'église de Sainte-Élisabeth. Depuis, il s'est attaché à la fabrique de Choisy-le-Roi, qui a donné une très-grande extension à cette partie de l'art de la verrerie. Le pied superficiel de peinture sur verre varie de 2 à 50 fr. Parmi les échantillons exposés par la fabrique de Choisy, on remarque particulièrement une figure de Mercure, et surtout deux panneaux d'ornemens gothiques, d'une extrême délicatesse et d'un choix de couleurs plein de goût. L'enlacement des verres de teintes différentes est fait par un procédé qui dissimule complètement les plombs qui les unissent.

La verrerie de Choisy a exposé aussi les principaux matériaux de la peinture sur verre des anciens; ce sont des verres de couleur à deux couches. Voici comment le travail s'exécute; pour avoir par exemple du cristal à fond blanc et à rayures bleues, on cueille, dans le pot qui contient le cristal blanc, la quantité nécessaire de cette matière, et ensuite on plonge un instant le cristal que l'on vient de cueillir dans le pot qui contient le cristal bleu. Les deux couches se soudent sans se confondre; on souffle et on travaille cette masse ainsi composée comme si elle était homogène, et l'on obtient une planche de cristal, blanche d'un côté, colorée de l'autre. On conçoit qu'en appliquant ensuite la taille du côté coloré, et en la faisant pénétrer jusqu'à la partie blanche, on peut facilement obtenir, sur un fond blanc, un dessin coloré et dont les linéamens peuvent avoir une grande délicatesse. Ce genre de peinture sur verre, celui aussi qui s'obtient par le dépolissage du verre au moyen de la taille, et qui imite la peinture en grisailles, prendront sans aucun doute une grande extension; ils peuvent fournir des combinaisons riches et variées pour la décoration intérieure.

Depuis quelques années, on a répandu dans la consommation des cristaux présentant à leur surface des émaux colorés, et d'autres offrant dans leur intérieur des incrustations blanches à reflet argentin. Les premiers se préparent en plaçant dans le moule en bronze l'objet en émail à l'endroit correspondant de la pièce où l'on veut qu'il s'attache; on moule le cristal bien chaud, et la petite plaque émaillée se soude à sa surface. Pour les incrustations blanches, on prépare de petits sujets avec une pâte de porcelaine en poudre impalpable, cimentée avec un peu de plâtre. Ces pièces doivent être parfaitement sèches. On les place sur le cristal incandescent, et l'on pose par-dessus une goutte de cristal fondu qui vient faire corps avec le moule. De cette manière, l'incrustation est complètement enfermée, et reçoit du cristal qui les recouvre un aspect brillant et agréable à la vue.

Flint-Glass, Crown-Glass. — On donne ces noms à des pièces de cristal ou de verre destinées aux instrumens d'optique. Nous les ferons connaître avec plus de détails lorsque nous parlerons de ces instrumens. Toutefois c'est ici le lieu de dire que long-temps l'Angleterre a seule possédé le secret de ces matières. Le nom que l'industrie française a voulu leur conserver est un juste et généreux hommage rendu par elle à la supériorité long-temps incontestable de son émule. M. D'Artigues, fondateur de la belle cristallerie de Vonèche, transportée ensuite à Baccarat, lorsque les traités de 1814, en resserrant nos frontières, eurent mis Vonèche sous la dépendance étrangère, M. D'Artigues, l'un des hommes qui ont le plus contribué aux progrès de l'art de la cristallerie, et dont le nom doit demeurer honoré dans le souvenir de ceux qui aiment et respectent le talent et la persévérance, sachant se faire leur place, et marquer leur passage, s'occupa beaucoup du flint-glass, et ses essais ne furent pas infructueux. Après lui, M. Bontems de Choisy les

a continués avec un plein succès, et est parvenu à fabriquer d'excellent flint-glass pour tous les besoins de nos opticiens. M. Guinand de Genève a fait aussi en ce genre des travaux utiles et remarquables.

Verroterie. — On comprend sous ce nom tous les produits divers et de petite dimension que l'art du verrier sait approprier à mille besoins variés. L'Exposition présente un produit très-remarquable en ce genre, ce sont les verres de montre plats de la fabrique de Meyenthal et de Goëtzenbruck. Ces verres sont cotés 5 à 18 fr. la grosse. Jusqu'ici les verres plats pour les montres se fabriquaient en cristal, et c'était par la taille qu'on creusait le verre intérieurement pour qu'il laissât place aux aiguilles. Aujourd'hui ces verres s'obtiennent en soufflant une bouteille dans un moule à fond plat, et en détachant le fond de la bouteille avec un fil de fer circulaire froid appliqué sur le verre encore rouge, comme nous l'avons vu pratiquer pour la fabrication du verre à vitre, page 77. C'est ainsi que ces produits peuvent s'obtenir avec tant d'économie.

La verroterie forme une branche importante de l'art et de l'industrie du verrier. Nous ne croyons pouvoir en donner une meilleure idée qu'en empruntant à un document étranger un passage qui nous paraît plein d'intérêt.

C'est à l'enquête sur les *ouvriers et les machines*, faite par une commission de la Chambre d'Angleterre, que nous ferons cet emprunt. Cette enquête avait pour but d'éclairer la grande question de la sortie des ouvriers et des machines hors du royaume. Parmi les personnes entendues fut M. Ostler, fabricant de grains de colliers en verre et d'autres jouets d'enfans, à Birmingham. Quelques articles de sa fabrique avaient été soumis à la commission et se trouvaient sur la table autour de laquelle ses membres étaient rassemblés. Le président adressa la question suivante à M. Ostler : « Avez-vous quelques renseignemens à nous communiquer sur votre industrie ?

» *Réponse.* Les objets qui sont sur cette table peuvent paraître insignifians à des personnes qui ne sont pas versées dans les matières commerciales ; mais elles attacheront, je crois, quelque importance au fait que je vais rapporter.

» Il y a environ dix-huit ans, dans mon premier voyage à Londres, je rencontrai à la Bourse une personne qui me demanda si je pourrais lui fournir des yeux d'émail pour des poupées. Je fus sur le point d'abord de m'offenser de cette demande, trouvant que je dérogerais à la dignité de la profession que j'avais embrassée depuis peu, si je descendais à de pareilles niaiseries. Alors il me mena dans une pièce aussi large que celle-ci, et d'une longueur à peu près double. On y avait ménagé de petits passages entre des amas considérables de pièces de poupées entassées jusqu'au plafond. La pièce où j'étais ne contenait que des bras et des jambes ; mon guide me dit que les corps étaient dans une pièce inférieure. Il n'en fallut pas davantage pour me convaincre que la commande d'yeux en émail n'était pas si indigne de moi que je l'avais d'abord supposé. Comme cet article rentrait tout-à-fait d'ailleurs dans le genre de ma fabrication, je lui proposai de faire un essai ; il me remit plusieurs échantillons et me fit une première commande montant à 12,500 fr. De retour à Birmingham, j'essayai de faire des yeux d'émail. J'avais alors dans ma fabrique les ouvriers les plus habiles de l'Angleterre pour la fabrication des jouets de verre. Quand je leur eus montré mes échantillons, je les vis hésiter, et enfin ils arrivèrent à convenir qu'ils n'étaient pas capables de faire cet article. Après plusieurs semaines de tentatives inutiles, il y fallut renoncer. Cependant, après plus d'une année écoulée, je résolus de me livrer sérieusement à ce genre de fabrication, et, guidé par quelques renseignemens, je finis par découvrir un ouvrier, l'un des plus habiles de son état, et qui, réduit à l'indigence par l'ivrognerie, se mourait de consomption et de misère. Je ne pus le sortir de son atonie qu'en faisant briller de l'or à ses yeux, et je le décidai à m'apprendre à faire des yeux d'émail. Il était si affaibli déjà qu'il ne souffrait que difficilement l'odeur de sa lampe à travailler, et il essaya d'abord verbalement de m'apprendre son secret. Mais je sentais bien que cette leçon ne me suffirait pas. Enfin, sur de nouvelles instances, il me mena dans son galetas. Là, l'économie était poussée à un tel point, qu'au lieu d'huile il brûlait de la graisse, et cependant le prix de l'huile avait beaucoup baissé. Il fit ainsi devant moi quelques yeux d'émail ; la différence de son procédé d'avec celui de mes ouvriers ne consistait qu'en un *tour de main* que la description ne pourrait rendre, et que l'habitude seule de cette industrie pouvait faire reconnaître. »

Après ces détails, M. Ostler, tant d'après sa propre expérience, que d'après celle de ses confrères, arrive à conclure que les yeux de poupées en émail donnent lieu en Angleterre à un mouvement de 120 à 150,000 fr. Il y a lieu de croire

qu'en France ce mouvement ne va pas à moins de 200,000 fr.

Au reste, voici, sur l'ensemble des produits de l'industrie dont nous nous occupons, un relevé que nous devons à l'un des hommes que ses lumières et son caractère y ont placé au premier rang.

Il pense qu'il y a environ en France 200 fours en activité, savoir :

90 fours à bouteilles.
25 fours de verre à vitre
75 fours de gobeletterie et verroterie.
8 fours à cristal.
3 à 4 fours à glaces.

La production totale paraît pouvoir être évaluée à 29 millions, savoir :

Bouteilles,	14,000,000 fr.
Verre à vitre,	3,500,000
Gobeletterie et verroterie,	6,000,000
Cristal,	3,500,000
Glaces,	2,000,000

Nous avons déjà signalé les principales fabriques de verres ou de cristaux. Baccarat et Saint-Louis fabriquent exclusivement des cristaux; Saint-Gobain et Saint-Quirin, des glaces; Choisy, favorisé par le voisinage de Paris, fabrique particulièrement les cylindres, les verres et cristaux colorés.

Rive-de-Gier est un des plus grands centres de la fabrication du verre en France; le bas prix du combustible lui assure à cet égard de précieux avantages. On compte à Rive-de-Gier :

10 fours à bouteilles.
10 fours de verre à vitre.
2 fours de gobeletterie et verroterie.
3 fours de topetterie et fioles.

Le produit annuel d'un four à bouteilles y varie de 100 à 150,000 fr.; celui d'un four de verre à vitre, de 200 à 300,000 fr.; d'un four de gobeletterie, de 80 à 100,000 fr.; d'un four de topetterie, de 50 à 60,000 fr. On peut calculer ainsi que la production de Rive-de-Gier s'élève à plus de 4 millions; c'est le sixième environ de la production totale du verre en France.

Les prix du verre à vitre à Rive-de-Gier sont cotés comme il suit, pour la dimension habituelle de 28 pouces sur 18.

1er choix,	70 centimes.
2e —	60
3e —	50

Ce sont les prix de vente aux marchands de verre. La casse est à leur charge; elle ajoute à ces prix de 2 à 5 p. °/₀.

On peut calculer qu'en moyenne le pied carré de verre vaut 20 centimes. D'après cela, nos fabriques versent annuellement dans la consommation 17,500,000 pieds carrés de verre.

La fabrication des bouteilles est répandue par toute la France; il y en a 7 fours à Bordeaux, 8 dans la vallée de l'Argonne, 8 en Picardie, 7 en Flandre, 2 près de Paris. Il y en a aussi en Bretagne, en Normandie, et dans le midi.

Le verre à vitre a ses points principaux de fabrication, outre Rive-de-Gier, à Choisy, dans le département de la Meuse, dans celui du Nord, etc.; la gobeletterie et la verroterie, dans la Normandie, la Flandre, la Picardie, la Champagne, la Lorraine.

Les fours à cristal se divisent comme il suit : 2 et quelquefois 3 à Baccarat, 2 à Saint-Louis, 1 à Choisy, 1 à Bercy, 1 à La Villette.

L'industrie de la verrerie et de la cristallerie s'exerce en France sous l'empire de la prohibition. A l'exception des miroirs, des bouteilles pleines, des vitrifications à tailler, et des verres destinés aux instrumens d'optique, l'entrée des verres et cristaux étrangers est prohibée.

Dans le procès-verbal des conférences qui ont eu lieu, en 1831, entre la commission mixte composée pour l'examen des relations commerciales de la France et de l'Angleterre, et dont les membres étaient, pour l'Angleterre, M. Georges Villiers et M. Bowring, et pour la France, M. Duchâtel, aujourd'hui ministre du commerce, et M. de Fréville, pair de France, on trouve une liste générale des prohibitions dont notre tarif de douanes est encore plein. L'indication de chacun des articles prohibés est accompagnée des motifs de la prohibition. On s'y exprime ainsi sur celles des verres et cristaux étrangers.

« La consommation de ces articles en France est considérable. Depuis trente-cinq ans, notre industrie en ce genre n'a pas seulement satisfait à tous nos besoins, mais elle a pu encore opérer de fortes exportations. Il paraît donc convenable de maintenir ce système. »

Lorsqu'une industrie en est arrivée au point de pouvoir soutenir la concurrence étrangère, non-seulement sur son terrain, où les transports et la facilité des relations lui assurent une prime considérable, mais en dehors même des frontières, et par conséquent à armes égales, il semble qu'une telle industrie peut être affranchie de l'humiliant patronage de la prohibition, qu'elle a droit d'aspirer à n'être plus traitée en infirme, en mineure; une forte exportation, c'est pour


Meubles.
1
2 Pieds
Lit de Mr. Chenavard.
L'INDUST

une industrie comme sa robe virile; c'est son certificat de majorité.

La France, en 1832, a exporté pour 2,402,000 fr. de verres, dont 228,000 en Suisse, 404,000 en Espagne, 121,000 en Sardaigne. D'autres exportations sont plus significatives encore; ce sont 167,000 fr. d'exportations en Turquie, 145,000 aux Etats-Unis, 112,000 en Angleterre. Ainsi l'Angleterre prend de nos produits, et nous luttons contre elle en Turquie et aux Etats-Unis, c'est-à-dire dans deux des pays où ses relations commerciales sont le plus étendues.

De quelle concurrence la prohibition a-t-elle donc prétention de nous défendre? Serait-ce de celle de la Bohême? Il est bien certain que le bon marché du combustible dans ce pays encore peu peuplé, et couvert de forêts, lui permet de fabriquer du verre à bas prix; mais ce verre ne peut arriver vers notre marché que par des routes de terre difficiles et coûteuses. Si ce n'était pas là une protection suffisante pour l'industrie française, nulle condamnation plus évidente ne pourrait être prononcée contre elle; mais il est bien certain qu'il n'en est pas ainsi, et que nos verreries n'ont rien à redouter de la concurrence de la Bohême.

Quant aux cristaux, nous en exportons aussi, et dans toutes les parties du monde. L'exportation totale est de 283,000 kil. que la douane évalue en moyenne à 2 fr. Elle évalue à 1 fr. le kil. de verre.

Comment croire que nos cristalleries ne pourraient pas soutenir la concurrence étrangère? Voici comment s'exprimait le jury central de 1827 :

« L'art de la cristallerie a fait, en France, depuis quelques années, d'immenses progrès; désormais il peut se passer de la protection des douanes, parce que les produits qui en résultent ne craignent aucune concurrence, soit pour la qualité, soit pour les prix. Le jury central proclame avec une grande satisfaction cet important résultat. »

Remarquons toutefois qu'il y a dans ce jugement quelque chose d'absolu qui n'est pas dans notre pensée. Ainsi nous sommes convaincus que la France pourrait ouvrir ses frontières à l'entrée des verres et cristaux étrangers, sans porter aucun tort à ses fabriques, mais c'est sous la condition que les matières premières employées à la confection du cristal, le plomb et la potasse, qui entrent pour une si forte partie dans le prix de cette matière, seraient affranchies des droits de douanes, et mettraient ainsi nos fabriques en état de soutenir la concurrence étrangère à armes égales. Quand nous parlons de lever des droits prohibitifs ou restrictifs sur des produits manufacturés de l'étranger, c'est toujours en ce sens que nous faisons cette demande; c'est sous la condition que notre industrie ne supportera pas sur les matières premières qu'elle emploie pour la production des mêmes articles, des taxes qui lui rendent la concurrence plus difficile chez elle, et souvent impossible au dehors.

Si, malgré les progrès accomplis dans l'industrie de la verrerie et de la cristallerie, le consommateur n'en a presque rien ressenti, si la baisse des prix n'a pas suivi le perfectionnement dans les procédés, nul doute que l'on en doive en partie attribuer la cause au régime de la prohibition. Et par exemple, si les cristaux étrangers pouvaient arriver sur notre marché, les inconvéniens dont nous avons montré la possibilité dans le traité d'union des quatre cristalleries de France, disparaîtraient à peu près complètement, et tout ce qu'il y a de bon, au contraire, dans cette convention, pourrait porter ses fruits. On n'y pourrait plus voir qu'une régularisation de la vente dans tous les intérêts, dans l'intérêt du consommateur et de l'ouvrier, aussi bien que du fabricant, et non pas un envahissement du marché, une coalition dans les prix, dans l'intérêt seul des fabricans. Il est impossible de toucher à une question de liberté commerciale, en l'abordant sur son véritable terrain, sans arriver aux conséquences les plus fécondes, au plus équitable balancement de tous les intérêts

Nous venons de dire qu'aucune baisse de prix sensible n'avait eu lieu dans les cristaux; nous croyons même qu'on pourrait assurer qu'il y a eu quelque augmentation dans les cristaux taillés; mais il y a eu une assez forte baisse dans les cristaux moulés. Cette baisse a été provoquée par l'introduction du procédé du moulage dans les verreries. On a obtenu ainsi avec le verre des pièces d'un aspect presque identique avec celui des pièces en cristal moulé, et cela se conçoit facilement. Le procédé du moulage ne produit un effet agréable à la vue que lorsque les facettes sont très-multipliées. Mais alors le jeu de la lumière dans ces facettes laisse bien moins visibles les différences de ton et de couleur, qui s'aperçoivent si vite entre des objets de cristal et de verre, dont les surfaces sont unies. Le verre moulé a donc suscité au cristal fabriqué par le même procédé une concurrence inquiétante, et les cristalleries n'ont pu la soutenir qu'en baissant leurs prix de près de moitié. Ceci fournit,

au reste, un argument de plus aux observations que nous présentions tout à l'heure, sur la nécessité d'ouvrir accès enfin à la concurrence étrangère.

Nous sommes heureux, en terminant ce chapitre, de pouvoir ajouter quelques détails sur les prix des verres à vitre de couleur, produit qui nous paraît devoir prochainement devenir l'objet d'une consommation importante. La fabrique de Choisy-le-Roi vient de joindre à son exhibition le tarif de ses produits en verre et vitraux colorés. Voici ce tarif.

Verres à vitres de couleur et peinture sur verre.

Les verres à vitres de couleur se vendent le pied carré:

En rouge, 1er choix.	4 fr.	50 c.
orange. ——	2	»»
jaune. ——	1	50
vert. ——	1	50
bleu. ——	1	20
indigo. ——	1	20
violet. ——	1	20

Le verre mat à dessins transparens, dit verre mousseline, avec choix de quinze dessins, se vend dans les mesures ordinaires, à raison de 2 fr. 25 c. le pied carré, soit 5 fr. un carreau de 20 pouces de haut sur 16 de large.

Le verre mat à dessins transparens jaunes, 3 fr. le pied carré.

Les bordures peintes de 3 pouces de large, le pied courant suivant le dessin et le nombre de couleurs, 2 fr. à 7 fr.; de 5 pouces, 3 fr. à 11 fr.; de 7 pouces, 4 fr. à 12 fr.

Les bordures peintes par impression de 3 pouces de large, à 3 fr. le pied courant; de 6 pouces, 5 fr.

Les lettres jaunes d'or sur fond mat se vendent 50 c. la lettre de 2 pouces de haut.

»	70	3
1	»»	5
1	25	6

On paie, en outre, le prix du verre mat, à raison de 2 fr. 25 c. le pied carré.

Les verres à dessins gothiques ou autres peints en diverses couleurs se vendent de 12 à 25 fr. le pied carré, suivant les dessins.

Les fleurs peintes en couleurs d'émail vitrifiées sur fond mat blanc ou brun se paient de 25 à 45 fr. le bouquet, suivant le fini et la dimension du bouquet, et en outre le prix du verre mat à 2 fr. 25 c. le pied carré.

Les vitraux composés de verres de couleur rapportés et mis en plomb comme les anciens vitraux, et représentant des ornemens ou des sujets avec figures, se paient suivant les dessins de 10 à 40 fr. le pied carré.

Les vitraux peints sur verre blanc avec couleurs en émail vitrifiées faisant corps avec le verre se vendent, suivant la complication du sujet, de 30 à 60 fr. le pied carré.

Les prix de tous ces articles ne peuvent évidemment pas faire la base d'un tarif; pour les faire mieux apprécier, nous fixerons de la manière suivante les prix des pièces que nous avons exposées.

La figure de Mercure avec les emblêmes du commerce et la bordure à 50 fr. le pied carré, soit en total 1,300 fr.

Les panneaux d'ornemens gothiques en couleurs entrelacées à 12 fr. le pied, soit 120 fr. chaque panneau.

Chaque panneau de fleurs exposé au pavillon des tissus au midi et composé d'un bouquet entouré d'une bordure sur 8 carreaux est du prix en totalité de 150 fr.

Chaque carreau du milieu serait de 45 fr.

CHAPITRE V.

ÉBÉNISTERIE.

Cette importante industrie a de nombreux représentans à l'Exposition. Aucune peut-être ne constate mieux l'incertitude, l'anarchie qui règnent aujourd'hui dans l'application des arts à l'industrie. Tous les genres, depuis le chinois jusqu'à l'impérial; tous les styles, depuis le grec, ou la Renaissance, jusqu'aux styles sans nom, que quelques-uns veulent appeler la *manière comfortable*, ce qui donnerait lieu de croire que la commodité est exclusive de la grâce, tant cette prétendue manière comfortable est lourde et gauche; toutes les écoles enfin de nos jours ont à l'Exposition un meuble à elles, qu'elles présentent comme le type du bon goût en matière d'ameublement. Nous passerons en revue avec soin cette exhibition si variée, l'une de celles, à notre sens, où il y a le plus à louer, et le plus à blâmer.

Un fait important doit être avant tout signalé, c'est l'extrême infériorité où sont tombés cette année les bois indigènes, représentés seulement par quelques anciens meubles, tandis que l'acajou, le palissandre, l'angica, ont été l'objet d'efforts si multipliés, et de travaux si riches, si ce n'est toujours si purs. C'est qu'en effet, il faut bien le reconnaître, à l'exception du noyer qui prend une teinte si chaude en vieillissant, nos bois n'ont pas cette vivacité de couleurs, cette variété de texture, cette ri-

chesse de fibres, que présentent les bois des climats chauds, produits d'un sol vigoureux et d'une ardente atmosphère. Nos bois sont ternes et froids; le temps ne leur ajoute rien qu'une apparence grisâtre ou plombée. Les bois exotiques gagnent à vieillir; les nôtres y perdent.

Voici donc une industrie pour laquelle la matière première fournie par l'étranger est supérieure à celle que notre sol peut fournir. Aussi cette industrie n'a-t-elle pas hésité dans ses choix, et tous les ans elle importe trois millions de kilogrammes environ de bois exotiques, de préférence à ceux que nos forêts pourraient lui fournir. Où sont donc, dans cette branche de travail, les prescriptions du système appelé protecteur? Comment, pour l'encouragement de nos forêts, la douane n'est-elle pas armée à la frontière d'une sévère prohibition contre ces produits des forêts américaines, que nous allons échanger contre notre argent, contre de l'argent français, ce qui est si contraire à nos intérêts bien entendus, ainsi que l'enseignent les docteurs de la *Balance du Commerce?* Comment n'a-t-on pas pensé qu'en cas de guerre, cette matière première que notre sol ne fournit pas pouvait nous manquer, et laisser ainsi sans travail une foule d'ouvriers?

Tel est le système restrictif. On ne peut y toucher sans faire jaillir une inconséquence, une contradiction. Ou bien (et nous n'avons pas besoin sans doute de dire que telle est notre pensée), les objections que nous venons de présenter contre l'admission des bois exotiques de préférence à nos bois indigènes, sont absolument dénuées de raison; et alors, comment et par quel retour de logique, ces mêmes objections pourraient-elles être justes, appliquées à d'autres matières premières, comme elles le sont journellement par les partisans du système restrictif et de la balance du commerce? Que si, au contraire, ces objections étaient fondées, de peur d'une guerre qui, soi-disant, pourrait laisser des ouvriers sans travail, il faudrait arrêter ce travail pendant la paix; car l'ébénisterie n'atteindrait même plus les consommations moyennes le jour où elle n'aurait plus à leur offrir que des bois indigènes. Le métal et les étoffes prendraient sa place. Le tapissier et le ciseleur succéderaient à l'ébéniste.

Ainsi que dans la poterie, dans la porcelaine, dans la verrerie, les formes anglaises ont pénétré dans l'ébénisterie française. Il ne faut pas juger cet emprunt toutefois sur les échantillons que nous en avons à l'Exposition; tout ce qui est produit dans ce genre n'est pas de l'imitation, mais de la caricature anglaise. Ce jugement n'est pas trop sévère; il est unanimement porté par tous ceux qui ont eu occasion de voir chez nos voisins ces jolis ameublemens si commodes à la fois et si gracieux, vraiment comfortables, puisque l'aspect en est agréable autant que l'usage, et qu'il y a entre leurs formes, le dessin des bois, et la nature et les couleurs des étoffes qui les recouvrent, une harmonie, un accord qui se sentent plus qu'ils ne peuvent se dépeindre. Nos premiers tapissiers, au reste, sont aujourd'hui aussi avancés dans ce joli genre que ceux d'Angleterre; mais l'Exposition n'a rien de leurs travaux; c'est dans les salons qu'il faut les aller chercher; c'est là que nous les avons pris nous-mêmes. Le fauteuil forme anglaise (Pl. IX — 3), la chauffeuse et la canapé-causeuse (Pl. XI — 1 et 3), ont été choisis par nous, non comme indication de ce que ce genre d'ameublement a de plus élégant, mais de ce qu'il a de plus usuel, dans des formes à la fois simples et de bon goût.

Ce n'est pas, au reste, la seule différence que nous ayons à signaler entre notre ébénisterie et celle de l'Angleterre. Ce pays, dont les relations avec les Amériques sont beaucoup plus étendues que les nôtres, importe des bois exotiques en plus grande quantité et surtout en bien plus forts échantillons que nous, et la presque totalité de la bonne ébénisterie anglaise est massive. Chez eux, le plaqué, c'est l'exception; chez nous, l'exception, c'est le massif.

Il en résulte des différences qui s'expliquent facilement. Ainsi, pour tout ce qui est tables et meubles analogues, les formes anglaises sont plus légères que les nôtres, non-seulement parce que l'économie de la matière le commande aux fabricans, mais parce que le placage étant plus difficile sur des contours plus déliés, l'ébénisterie courante française tient ses formes un peu plus fortes. Quant aux siéges, l'économie dans la matière première, et aussi la possession d'étoffes en longues laines, si brillantes à la fois et si solides, a introduit dans l'ameublement anglais toutes ces formes simples et arrondies, où l'étoffe suit et recouvre les contours principaux et ne laisse apercevoir du bois que ce qu'en exigent l'élégance des meubles et leur solidité.

On peut prendre une idée de la différence considérable qui sépare encore l'ébénisterie anglaise de l'ébénisterie française, par la comparaison des commerces que les deux pays font en bois d'acajou. Dans un seul des établissemens

commerciaux du port de Londres, dans le Dock des Indes-Occidentales, vaste bassin entouré d'entrepôts où sont particulièrement débarquées les marchandises provenant des Amériques, on a vu en stationnement à la fois près de 15,000 troncs de bois d'acajou, qui représentent seuls plus du double de l'importation actuelle de la France. Généralement les pièces de bois d'acajou débarquées au port de Londres sont d'une dimension très-supérieure à celle des troncs ou *billes* que la navigation de la Seine remonte jusqu'à Paris. J'ai mesuré de ces pièces qui avaient jusqu'à 2 m. 50 c. de diamètre. Enfin ce commerce a pris une telle importance, la manutention des bois exigeait tant de bras, et entraînait tant de dépenses, qu'on a consacré un hangar spécial au bois d'acajou, dans le Dock des Indes-Occidentales; et l'on a disposé dans ce hangar des moyens mécaniques spéciaux pour le maniement et l'arrimage des pièces d'acajou. Ce mécanisme consiste (Pl. XII — 1, 2, 3) en un chariot porté sur les poutres longitudinales de la toiture et qui, mû par quatre hommes, et s'engrenant sur une crémaillère dont les poutres sont armées, peut aller et venir le long du magasin, portant, suspendue par des chaînes, la bille d'acajou qui se place et se déplace ainsi avec une grande facilité et beaucoup de rapidité. On obtient ainsi deux avantages, le premier, de tenir à couvert ces bois qui, chez nous et dans nos ports, sont, la plupart du temps, abandonnés à l'air, et s'y détériorent à la surface, d'où résulte une perte sensible quand on veut les mettre en œuvre; le second avantage consiste dans l'économie sensible que procure cet ingénieux mécanisme, et qui n'est pas sans influence sur la consommation.

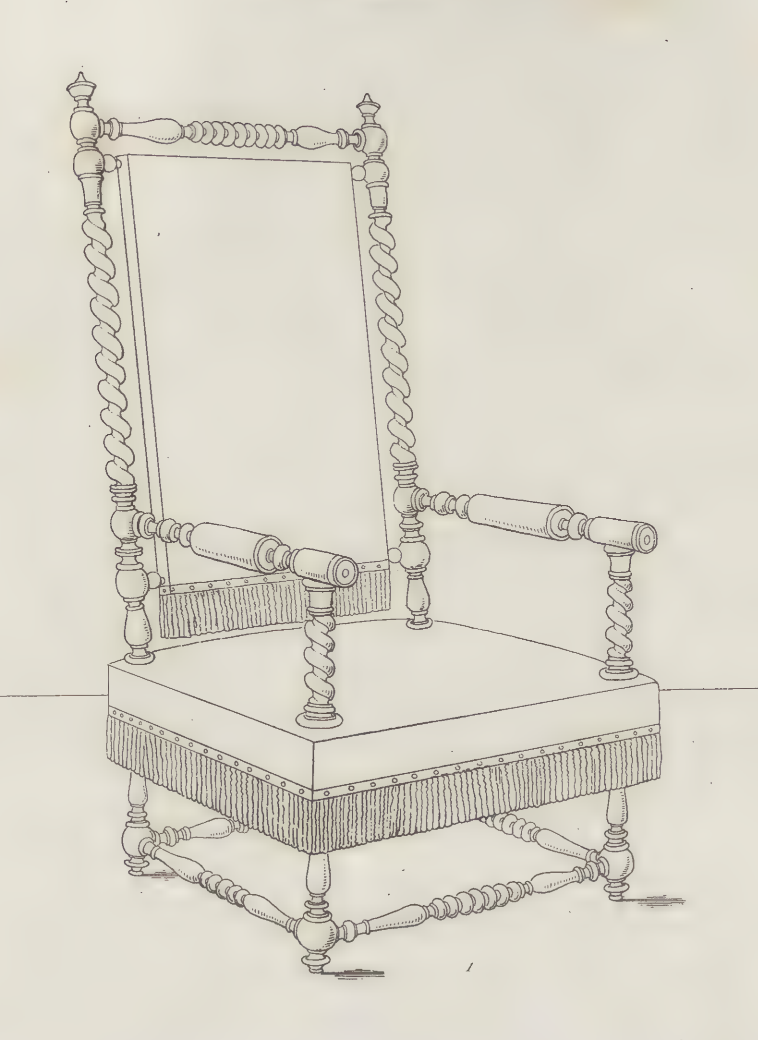
Il serait à souhaiter que des perfectionnemens analogues fussent appliqués à l'exploitation des bois d'acajou, très-arriérée encore, et dépourvue de tous les procédés que la mécanique met à la disposition de l'homme, pour tirer le meilleur parti de ses forces, et livrer à la consommation des produits, et surtout des matières premières, avec toute l'économie indispensable à l'accroissement des débouchés.

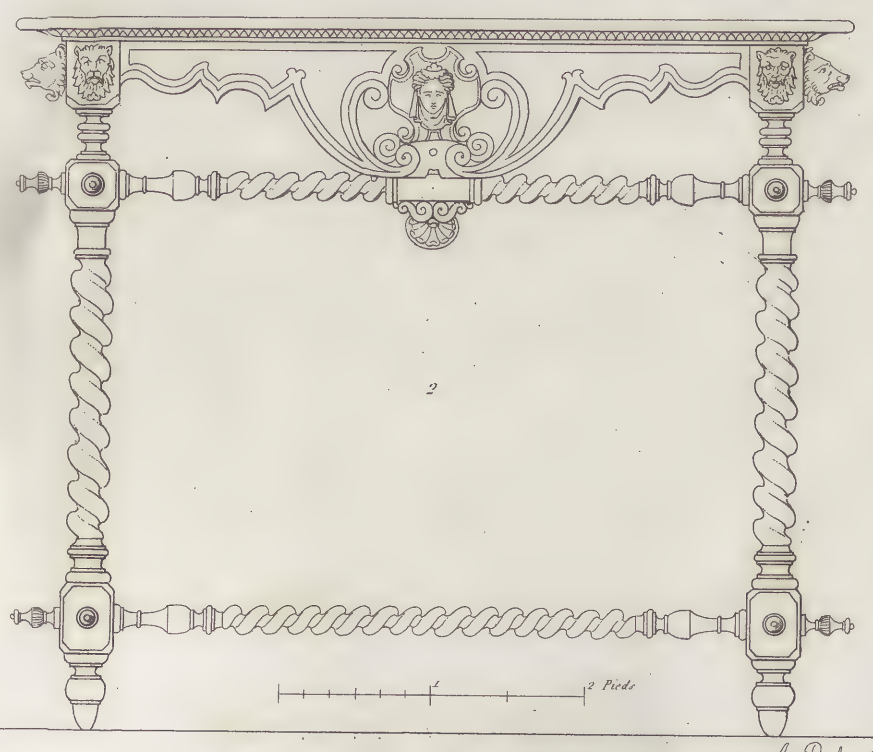
Les journaux anglais ont récemment annoncé que l'exploitation des bois d'acajou allait prendre un grand accroissement par les soins d'une compagnie qui y consacrait des fonds considérables et voulait y introduire toute la puissance et l'économie des arts mécaniques. Parmi les indications données à cet égard, nous avons remarqué surtout le projet d'appliquer à ces exploitations des plans inclinés, semblables à ceux que M. Floresi a construits pour les mines de Bolanos, dans le Mexique, sur le modèle du célèbre plan incliné d'Alpnach. Nos lecteurs trouveront sans doute ici avec plaisir quelques détails sur cette construction gigantesque, extraits du journal de Brewster, et qui offrent un des exemples les plus intéressans et les plus instructifs à la fois de ce que peut la persévérance d'un homme de talent, pour vaincre, par le secours de la mécanique, les difficultés qui semblent les plus insurmontables.

De temps immémorial, les flancs escarpés et les gorges profondes du mont Pilat, en Suisse, étaient restés couverts de forêts impénétrables qui y croissaient et y périssaient sans utilité pour l'industrie, quand un étranger, entraîné au milieu de ces forêts, richesses inépuisables et jusqu'alors stériles, comprit le parti qu'on en pouvait tirer, et attira l'attention de plusieurs propriétaires sur ces bois, dont la qualité lui avait paru si supérieure. Mais aucun d'eux ne se sentit le courage de surmonter les difficultés qu'il fallait vaincre pour pénétrer jusque dans ces forêts et en tirer parti. Cependant en 1816, M. Rupp et quelques autres propriétaires se décidèrent à tenter l'entreprise. Ils reconnurent que ces forêts étant placées à des hauteurs considérables au-dessus des points d'embarquement des bois, c'était le cas d'employer, sur une grande échelle, un genre de construction habituel dans les exploitations forestières. Ils conçurent le projet d'un *plan incliné*, plancher ou plutôt chenal en bois qui, partant des points d'exploitation, et ayant une pente constante ou à peu près jusqu'au lieu d'embarquement, reçoit les pièces de bois et les conduit ainsi, sans frais, dans leur descente, qui s'opère sans l'emploi d'autre force que celle du propre poids de ces madriers. Commencé en novembre 1816, le plan incliné d'Alpnach fut fini au printemps de 1818.

Ce plan incliné est formé de vingt-cinq mille grands pins dépouillés de leur écorce, assemblés par les procédés les plus ingénieux de la charpente et sans aucun emploi de fer. Cent soixante ouvriers y travaillèrent environ une année et demie; sa dépense s'est élevée à 100,000 fr. Partant des sommets du mont Pilat, il aboutit au lac de Lucerne; il s'étend sur trois lieues de longueur. Sa forme est celle d'une caisse à deux pans, de 6 pieds de large sur 3 à 6 pieds de profondeur. Le fond est composé de trois arbres; celui du milieu porte une rainure creusée dans le sens de la longueur, et

Meubles.





1. Fauteuil – 2. Table de Mr. Chenavard.

A. Ribault sculp.t

destinée à recevoir de petits filets d'eau amenés de différens points pour diminuer le frottement. Deux mille supports soutiennent le plan incliné. Dans certains endroits, on l'a soutenu sur des blocs de granit détachés de la montagne et dispersés sur ses flancs; la direction est généralement droite, souvent elle fait des détours ; la pente varie de 10 à 18 degrés. Dans un endroit, il passe par un souterrain, et l'on s'est ainsi dispensé de faire le tour d'une montagne. Ailleurs il passe au-dessus d'une vallée et la domine de plus de cent vingt pieds au moyen d'échaffaudages construits avec autant de hardiesse que de solidité.

L'audace de cette construction, le talent qui a présidé à ce travail, ont excité l'admiration de tous ceux qui ont pu le voir. Pour commencer les travaux, il avait fallu couper plusieurs milliers d'arbres pour frayer un passage à travers des fourrés si épais; à mesure que les ouvriers avançaient, des hommes étaient placés de distance en distance pour leur indiquer le chemin à leur retour; d'autres allaient à la découverte au milieu des ravins pour déterminer les points les plus favorables pour le passage du plan incliné. M. Rupp fut plusieurs fois obligé de se suspendre à des cordes pour explorer des précipices de plusieurs centaines de pieds de profondeur. Ni les difficultés, ni les maladies ne purent arrêter son infatigable persévérance. Il n'avait avec lui que deux bons charpentiers ; tout le reste de ses ouvriers consistait en hommes pris au hasard, et qui n'avaient aucune des notions nécessaires pour un travail d'une nature aussi extraordinaire. Les paysans d'ailleurs, voyant cette lutte inouie avec la nature, ne pouvaient pas imaginer qu'on l'entreprît à moins d'avoir un pacte avec Satan, et tous les obstacles possibles étaient suscités par eux à cette œuvre qu'ils regardaient comme impie.

Enfin, tant de difficultés furent vaincues. Le plan incliné arriva jusqu'aux points les plus élevés où croissaient les arbres les plus beaux et les plus sains. On en commença l'abattis, et bientôt M. Rupp put jouir du spectacle que sa persévérance avait préparé. Les arbres descendaient la montagne avec la rapidité de l'éclair. Les plus grands pins, d'une longueur de 100 pieds, et de 10 pouces d'épaisseur à leur petit bout, parcouraient un espace de trois lieues en trois ou quatre minutes, et semblaient dans leur trajet n'avoir pas plus de quelques pieds de long.

Cette opération était disposée de la manière la plus simple. Depuis le bas du plan incliné jusqu'au sommet d'où les arbres étaient lancés, des ouvriers étaient postés à des distances régulières, et dès que tout était prêt, au point d'arrivée, l'ouvrier le plus bas criait à celui qui était immédiatement en dessus : *lâchez!* Ce cri se répétait de station en station, et arrivait au sommet en trois minutes. Alors les ouvriers, placés au sommet, criaient à l'ouvrier posté immédiatement au-dessous d'eux : *il vient!* et de suite l'arbre était lancé, précédé par le cri répété de poste en poste. Dès que l'arbre était arrivé et avait plongé dans le lac, on répétait le cri : *lâchez!* comme auparavant, et un autre arbre était lancé de la même manière. Par ce moyen, un arbre descendait toutes les cinq ou six minutes, pourvu qu'il n'arrivât pas d'accident dans la charpente du plan incliné, ce qui arrivait assez souvent, il est vrai ; mais les réparations étaient exécutées à l'instant même.

Pour montrer la force considérable que les arbres acquéraient par la rapidité de leur descente, M. Rupp s'arrangea pour en faire sauter quelques-uns hors du plan incliné ; ils pénétrèrent de 18, et même de 24 pieds en terre. Un de ces arbres ayant par hasard frappé contre un autre, celui-ci fut fendu dans toute sa longueur, comme s'il avait été frappé de la foudre.

Quand les arbres étaient au bas du plan incliné, ils étaient réunis en radeaux sur le lac, et conduits à Lucerne. De là, ils descendaient la Reuss, puis l'Aar jusqu'à Brugg sur le Rhin ; ce fleuve les conduisait à Waldshutt ou à Bâle, d'où ils pouvaient descendre jusqu'à la mer, si on le jugeait convenable.

Il est regrettable de dire que ce magnifique travail n'existe plus ; à peine aujourd'hui, en trouve-t-on quelques traces sur les flancs déserts du mont Pilat. Des circonstances politiques diminuèrent la source principale des demandes qui avaient donné lieu à cette exploitation, et ce débouché n'ayant pu être remplacé, M. Rupp dut cesser l'abattage et la descente des bois.

Tels sont les procédés dont on assure que l'application va être faite à l'exploitation en grand de l'acajou et autres arbres employés par l'Europe en ameublemens. Si les localités s'y prêtent convenablement, nul doute qu'il n'en résulte une très-grande économie. Au reste, et c'est pour cette raison surtout que nous les avons décrits, ces procédés sont applicables aussi dans toutes les exploitations forestières, et la France a, sous ce point de vue, bien des progrès encore à faire. Nos exploitations de bois des Vosges, des Ardennes, des Pyrénées, des Cévennes, sont encore extrêmement arrié-

rées. Les moyens de transport comme ceux d'abattage et de descente des bois ne participent en rien aux améliorations et à l'économie dues à l'emploi des procédés mécaniques. Des constructions gigantesques, comme celles d'Alpnach, ne sont pas nécessaires partout, pour faire entrer dans le domaine de la consommation des richesses négligées ou inconnues jusqu'ici, faute d'avoir su pénétrer jusqu'à elles. Les mêmes moyens, réalisés sur de plus faibles dimensions, peuvent encore produire les plus utiles résultats. Ce genre de travaux dépasse généralement les espérances même de ses auteurs.

Reprenons maintenant notre revue de l'Exposition.

Deux fabricans, dans des genres bien opposés, appellent d'abord notre attention : ce sont M. Fischer, ébéniste, et M. Henri Chenavard, connu jusqu'ici par ses belles fabrications de tapis, qui l'ont mis au premier rang de cette industrie, mais dont l'esprit inventif et le bon goût ouvrent aujourd'hui à l'ébénisterie une carrière toute nouvelle, où nous ne doutons pas qu'il ne trouve de nombreux imitateurs.

M. Fischer, fabricant habile autant que modeste, a voulu montrer qu'avec les formes que notre époque a créées, on pouvait demeurer pur, sévère même, et obtenir l'aspect le plus élégant. Les meubles de M. Fischer ne sont pas de ceux qui attirent l'attention et obtiennent l'admiration de la foule. Simples, peu chargés de dorures, ornés de baguettes légères dorées ou en bois de houx, qui font ressortir le ton sombre et chaud à la fois du palissandre, ses meubles, s'ils n'ont pas été l'objet de l'engouement général, ont obtenu un succès plus conforme, si nous ne nous trompons, à l'espoir et au genre de talent de l'artiste à qui nous les devons. Les hommes de goût s'y sont arrêtés, y sont revenus, les ont étudiés comme une chose sérieuse et digne de l'examen des vrais amis de l'art. Un fauteuil (Pl. IX — 4), un secrétaire à charnières et à baguettes dorées (Pl. IX — 1 et 2), une commode dans le même goût, un grand bureau qu'un ingénieux mécanisme transforme en table à la Tronchin, ont particulièrement obtenu les suffrages des connaisseurs. On a remarqué et approuvé dans ce bureau un autre mécanisme qui remplace celui des *bureaux à cylindre*. On sait que, dans ces bureaux, on soulève une couverture cylindrique qui rentre dans l'intérieur du bureau ; puis on tire à soi une tablette sur laquelle on écrit ; quand on veut fermer le bureau, on repousse la tablette à écrire, et l'on abaisse par-dessus l'enveloppe cylindrique. Dans le bureau de M. Fischer, l'enveloppe supérieure est plate et horizontale. Quand on veut écrire, on tire une tablette inférieure parallèle à cette enveloppe, qui est ramenée dans l'intérieur du bureau par le même mouvement qui entraîne au-dehors la tablette à écrire ; puis, quand on repousse celle-ci, la tablette supérieure revient du même pas la recouvrir. Ce mécanisme est commode autant qu'ingénieux. Il procure une forme de meuble bien plus gracieuse que les bureaux à cylindre. Quant à l'exécution, dans ce meuble, comme dans tous ceux qu'expose et que confectionne M. Fischer, elle est d'une exquise perfection.

L'exhibition de M. Chenavard est plus artiste encore et plus hardie ; nous lui croyons aussi plus de portée. M. Chenavard entreprend de sortir nos ameublemens des formes grecques ou impériales où ils sont demeurés emprisonnés depuis trente ans ; ce genre de meubles, dont la plus haute opulence pouvait seule jouir dans ce temps si cher aux hommes de goût où les beaux-arts reparaissaient en Europe, M. Chenavard veut aujourd'hui les faire pénétrer dans les classes moyennes ; ce qui, à l'époque de la Renaissance, était un *art* cultivé par quelques artistes au profit seulement de quelques nobles maisons, M. Chenavard veut en faire une *industrie*.

C'est là, à notre sens, une des tentatives le plus dignes d'éloges à la fois et d'encouragement que puisse faire un fabricant qui joint à l'expérience de tout ce que l'industrie exige d'économie et de simplicité, quand elle veut faire pénétrer ses produits dans les masses, un sentiment vif de l'art, une profonde conviction de la nécessité d'élever les classes les plus nombreuses aux jouissances que l'art procure, et qui contribuent tant à faire aimer et respecter le foyer domestique.

M. Chenavard réussira-t-il dans cette tentative ? Nous en aurions douté avant d'avoir vu les moyens qu'il y emploie, les produits qu'il y destine. Maintenant que nous les avons vus et étudiés, le succès nous paraît certain.

Lorsque nous traiterons de l'industrie des tapis, nous verrons le même fabricant poursuivre la même tâche dans ce genre de fabrication, et réussir à faire descendre à des prix modérés des tapis de dessins riches autant que de couleurs variées, solides d'ailleurs et d'un excellent usage. Les meubles nouveaux de M. Chenavard

paraissent être une des conséquences du plan suivi par ce fabricant dans tous ses travaux.

Le mérite de ces meubles, en effet, ne consiste pas seulement dans les formes et les dessins des bois, mais dans l'harmonie de ces formes et de ces bois avec les étoffes qui les recouvrent, ou sont encadrées par eux. Soit que ces étoffes offrent la reproduction fidèle des plus belles ou des plus gracieuses que l'époque si artiste de la Renaissance nous a transmises, soit qu'ils nous montrent des dessins nouveaux, où notre temps ajoute quelque chose au goût de ce temps, soit que ces étoffes soient de laine ou de soie, le style ni le ton n'en sont pas indifférens, et l'harmonisation de leur style avec celui des bois sera certainement un des principaux écueils que ces meubles présenteront aux tapissiers qui les entreprendront.

Les étoffes des meubles exposés par M. Chenavard sont fabriquées par lui, celles du moins qui sont en laine. Les dessins de la Renaissance n'y sont pas seulement imités; l'éclat des couleurs et la netteté des teintes, si remarquables dans les riches étoffes de ce temps, se retrouvent dans celles dont cet habile fabricant compose ces meubles, et qu'il peut livrer à un prix qui les laisse accessibles aux consommations moyennes. Ainsi un fauteuil, semblable à celui dont nous donnons le dessin (Pl. X — 2), pourra être livré par lui, lorsque sa fabrication sera mise au niveau des demandes, pour 60 à 90 fr. en bois noir (1), ou en bois de noyer, et couvert en tapisserie.

Il paraît que la confection des colonnes torses, soit pour les fauteuils, soit pour les tables ou les lits, a présenté de grandes difficultés, non pour le travail même que quelques habiles tourneurs de Paris étaient en état d'exécuter, mais pour la rapidité et l'économie de la confection. Il paraît aussi qu'aujourd'hui ces difficultés sont surmontées, et que M. Chenavard a organisé des moyens de fabrication qui donnent des produits sur une assez large échelle, et à des prix modérés. Les échantillons, exposés par M. Chenavard, sont d'une bonne confection.

Le fauteuil, dont nous donnons le dessin, offre la reproduction exacte de meubles de la Renaissance, avec cette différence toutefois que, dans les meubles qui ont servi de modèle, la partie avancée des accotoirs était sculptée. L'exhibition de M. Chenavard a quelques meubles en ce genre, notamment deux fauteuils, dont l'un a ses accotoirs soutenus par une tête de femme, et l'autre a ses accotoirs terminés par un lion accroupi. Ces ornemens augmentent le prix du meuble, et, bien que le fabricant qui les reproduit ait eu la pensée de les faire mouler et couler en bronze, ce qui permet de les obtenir à un prix inférieur à celui de la sculpture, nous avons préféré toutefois faire connaître par la gravure celui des meubles qui, par sa simplicité, compatible d'ailleurs avec une gracieuse élégance, est à portée des consommations les plus générales.

Il n'en est pas de même encore pour le lit exposé par M. Chenavard (Pl. X — 1). Ce lit, en bois noir, avec incrustations en cuivre, couvert en tapisserie, entouré en damas, et surmonté d'un baldaquin, sculpté et incrusté, que supportent quatre colonnes torses, est un premier essai susceptible de perfectionnement, soit comme objet de luxe, soit comme objet usuel. Comme objet de luxe, il laisse à désirer dans les détails. Les formes et les bois du lit n'ont pas assez de saillie pour l'œil, et cela tient autant aux incrustations en cuivre dont le bois est un peu trop chargé qu'à la couverture en tapisserie dont les couleurs sont trop vives. Leur éclat, qui annonce d'ailleurs une si bonne fabrication, nuit ici à l'ensemble et détourne l'attention de l'objet principal, de la forme nouvelle qu'il s'agit d'introduire, ou plutôt de restituer dans nos ameublemens de luxe. Quant à l'autre point de vue, sous lequel ce lit nous semble devoir être étudié, celui de la possibilité de faire adopter cette forme dans les ameublemens ordinaires, il est évident que, de ce côté, le fabricant aura plus d'efforts encore à faire; le damas et les riches tapisseries, avec lesquelles M. Chenavard a drapé son lit, ne sont pas accessibles aux fortunes moyennes. Ces colonnes, ce baldaquin pourraient-ils se draper aussi avec des mousselines, avec des toiles imprimées, avec des cotonnades, étoffes usuelles dans la presque totalité de nos ameublemens? Nous le croyons. Ce sera, sans doute, à condition de donner à l'ensemble du lit, et surtout à sa partie supérieure, plus de légèreté et de simplicité; mais ce ne sont pas là des conditions exclusives de la grâce.

Parmi les autres meubles exposés par M. Chenavard, on remarque deux tables dans un goût semblable à celui du fauteuil et du lit, et qui indiquent suffisamment la possibilité d'appliquer ce joli genre à tous les objets principaux d'ameublement. Celle dont nous reproduisons

(1) Le bois noir est du bois de noyer ou de poirier teint en noir avec une composition de vinaigre, bois d'Inde, couperose, noix de galle et citron. Quand les proportions de ce mélange sont bonnes, et qu'on donne avec soin plusieurs couches, cette teinture est très-solide, et produit un bois d'un très-bon effet.

le dessin (Pl. X — 3) fait partie du salon du duc d'Orléans, au Théâtre-Italien, salon meublé par M. Chenavard, et dont l'exquise élégance a été généralement admirée par tous les hommes de goût. Cette table est en bois d'ébène. Elle est sur la partie plane ornée d'incrustations en cuivre d'un très-bon dessin, bien qu'un peu chargé peut-être; les têtes de chien et boutons sont en bronze doré. Cette table est de l'effet le plus agréable.

L'exhibition de M. Chenavard nous oblige à revenir sur ce que nous avons dit plus haut de nos bois indigènes. Ils tiennent la place la plus importante dans cette exhibition, et montrent tout le parti qu'on en peut tirer, même pour des ameublemens de luxe. Sous ce point de vue, les efforts de M. Chenavard méritent un éloge particulier. La comparaison de cette exhibition et de celle de M. Verner achèvera de mettre notre pensée sur ce point dans tout son jour.

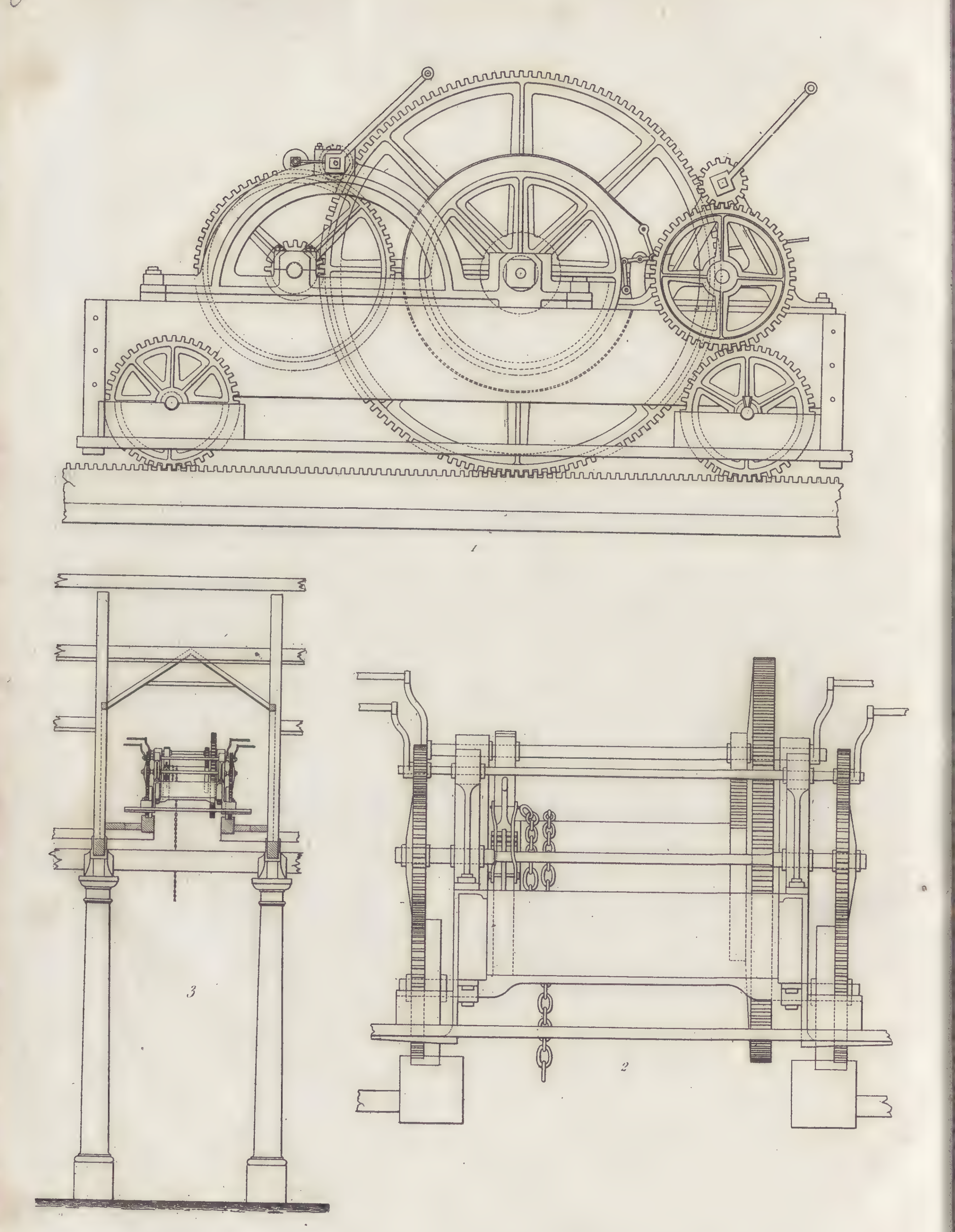
Cette exhibition se compose tout entière de meubles en bois indigènes, et particulièrement de meubles déjà exposés. Ainsi un secrétaire en orme, produit à l'Exposition de 1819. Dans une note jointe à ce meuble, M. Verner fait remarquer que les jurys de 1819 et 1823, tout en rendant justice à la perfection de son travail, ont témoigné le désir que ce meuble fût reproduit aux expositions suivantes, afin de constater l'effet du temps sur ce genre de bois. M. Verner atteste qu'il n'a eu à faire aucune réparation à ce secrétaire, exécuté depuis quinze ans. Nous croyons que telle n'est pas la question à poser relativement aux bois indigènes. Il est hors de doute qu'entre les mains d'un ébéniste habile, et, à cet égard, M. Verner a depuis long-temps fait toutes ses preuves, les meubles en hêtre, en aune, en frêne, en orme, ne doivent pas être plus sujets à se déjeter que les meubles en chêne plaqués d'acajou ou de palissandre, comme le sont la presque totalité des meubles dits en bois exotiques, puisque notre ébénisterie fait très-peu de massif en bois étranger. La véritable question, c'est celle de l'aspect. Les anciens meubles en bois indigènes, exposés par M. Verner, ont-ils gagné sous ce point de vue depuis quinze ans? Non, sans aucun doute. Ainsi, dès le principe, leur aspect est beaucoup moins agréable, moins *meublant* que celui des bois étrangers, et le temps ne leur ajoute rien, tandis qu'il enrichit constamment les bois exotiques d'une teinte plus chaude et plus prononcée.

Si l'on se demande maintenant pourquoi toute l'ébénisterie de M. Verner, si bien travaillée d'ailleurs, est d'une apparence si froide et si terne, on reconnaît facilement que cela tient à ce qu'il a appliqué des bois indigènes à des meubles à surfaces larges, qui attirent le regard sans le fixer, ni le charmer, où le bois occupe beaucoup de place et ne peut pas occuper l'attention. Autant l'œil se complaît à suivre les contours de belles veines, d'accidens largement dessinés, comme en présentent l'acajou, l'angica, le calliatour, le courbari, autant il demeure distrait devant cette texture confuse, à dessins rétrécis et contournés, de nos bois indigènes. Les employer sur de larges surfaces, c'est donc blesser nos habitudes aussi bien que les lois du goût en matière d'ameublement.

M. Chenavard a fait servir le bois indigène à un tout autre usage. Il le tourne en colonnes torses, ou l'incruste et le décore, de manière à n'en plus faire que l'objet secondaire du meuble, le cadre, pour ainsi dire. Des lits, des siéges, des tables légères, nos bois indigènes sont très-proprès à cette partie de l'ébénisterie, aux siéges particulièrement, tels que les restitue M. Chenavard. Quant aux autres meubles, persister à les y employer, cela peut partir d'une honorable pensée; mais, à coup sûr, c'est un faux calcul, aussi bien au point de vue de l'intérêt national, que de l'intérêt de spéculation. Notre honneur national n'est aucunement compromis par l'infériorité de couleur et de ton de nos frênes et de nos ormes, comparés aux acajous, aux ébènes, aux calliatours, aux amboines, à tant d'autres bois de nuances si vives et si variées; cette supériorité ne tient en vérité pas à des causes humaines; il faut savoir mettre l'honneur national à employer ces bois avec art et discernement, et l'expérience prouve que c'est aussi la meilleure spéculation. Le goût du public s'est à peine arrêté quelques instans aux bois indigènes, et l'on n'a pas imaginé qu'il y eût du patriotisme à se meubler tristement avec des bois français.

M. Bellangé, l'un de nos premiers fabricans de meubles, et qui, à la dernière Exposition, avait de très-beaux meubles en bois indigène, en réexpose cette année deux légers lavabos, de formes grecques, qui nous semblent peu gracieuses. Son exhibition se compose, en outre, de deux tables en bois de palissandre, l'une à dessus de bois, avec incrustations en bois de houx, l'autre à dessus de marbre, avec un pied triangulaire à ornemens de bronze; d'un lit en palissandre, avec incrustations de bois de houx; et enfin d'une commode et d'un secrétaire en palissandre, avec ornemens en bronze doré.

90



1, 2. Treuil d'arrimage des Bois d'Acajou. – 3. Hangar à l'acajou (Dock des Indes Occidentales)

Ces deux meubles, exposés depuis quelques jours seulement (nous écrivons le 23 juin), ont rappelé l'attention publique sur l'exhibition de M. Bellangé, l'une de celles que les connaisseurs avaient d'abord le plus recherchées, parce que l'excellent goût et l'habileté du fabricant leur faisaient espérer des produits dignes d'étude et d'éloges. Cet espoir avait été déçu. Le lit et les deux tables de M. Bellangé sont, sans doute, d'une fabrication supérieure, mais les ornemens en bronze de l'une des tables sont d'un dessin et d'une confection également imparfaits; quant aux incrustations en bois de houx de l'autre table et du lit, le dessin en est lourd et commun. Il semble que le fabricant, préoccupé de la pensée de produire quelque chose d'extraordinaire, ait perdu la simplicité et le goût sévère qui caractérisent généralement ses produits, et qui brillent si purs et si corrects dans ses deux nouveaux meubles, décorés de simples baguettes de bois doré sur un fond en palissandre d'une beauté vraiment extraordinaire comme ton et comme nervure. Le genre de ces ornemens est à peu près semblable à celui du meuble de M. Fischer dont nous avons donné le dessin (Pl. IX — 2). Ces baguettes sont même plus simples encore. Leur effet et l'ensemble de ces deux meubles sont d'une perfection achevée.

L'assentiment si vif et si général qu'obtiennent ces meubles est facile à expliquer. M. Bellangé, comme la plupart des autres ébénistes, s'était laissé aller à une exubérance d'incrustations, qui, dans les premiers jours, a paru séduire la masse du public, mais n'a obtenu qu'une passagère admiration. Le goût du simple est revenu, et la satisfaction a été unanime, en voyant M. Bellangé rentrer dans cette voie; c'est la plus difficile à garder sans doute; mais le succès ne faillit pas à qui sait s'y maintenir.

Tandis que M. Bellangé profitait des derniers jours de l'Exposition pour rendre hommage au goût du public éclairé, M. Jacob, l'un de nos plus anciens et de nos plus habiles fabricans d'ébénisterie, a complété aussi son exhibition, composée jusqu'ici seulement d'une table en bois indigène, déjà exposée en 1827, et qui n'offrait rien de remarquable. Cette infériorité de l'exhibition de M. Jacob affligeait tous les amis de son talent; leur étonnement aujourd'hui est bien plus vif encore en présence du meuble étrange que M. Jacob vient d'exposer, et qui, dès le premier regard, rappelle le mot d'un ancien, à l'aspect d'une statue d'un pauvre mérite de sculpture, mais toute chargée de pierres précieuses : Ne pouvant la faire belle, tu l'as faite riche, disait-il au statuaire.

Nous ne croyons pas que M. Jacob ne pût pas faire un beau meuble; mais il est bien certain que le désir de faire quelque chose qui fût hors de ligne, l'a jeté dans le bizarre et dans le mauvais goût, et lui a inspiré l'une des plus extravagantes conceptions qui soient à l'Exposition.

Ce meuble est un bureau à cylindre. Il se compose d'un demi-cylindre, couché sur une caisse oblongue, forme tumulaire, qui n'échappe pas à l'œil, toute couverte qu'elle soit d'ornemens et de mille facettes, et qui donne à ce meuble un aspect singulièrement désagréable. Le demi-cylindre est en cuivre jaune, avec incrustations en cuivre rouge, étain maté, bois de lettre, amaranthe, et bronze. Autour de ce demi-cylindre, aux deux extrémités, sont deux branches sculptées en bois jaune, qui viennent de chaque côté se rejoindre au sommet, et supportent une tablette étroite en acajou, qui paraît destinée à recevoir des livres. La caisse inférieure est aussi chargée d'incrustations en bois amaranthe et bois de lettre, en écaille, en mosaïque et pierre de Florence, en cuivre et en étain maté. De chaque côté sont deux sculptures, aussi en bois jaune.

Quel a été le but du fabricant dans cette composition? Comprenant la nécessité de sortir des formes lourdes des bureaux à cylindre, a-t-il voulu produire une forme nouvelle? Mais celle-ci est plus lourde et plus disgracieuse encore que celle qu'il aspire à remplacer. A-t-il voulu montrer tout ce qu'il était possible de faire en matière d'incrustations? Mais ce n'est ni dans la variété des matières, ni dans la prodigalité des dessins et des ornemens, que consiste la beauté de ce genre d'ornemens. L'incrustation ne serait qu'un jeu puéril de luxe si on lui donnait d'autre objet que d'adoucir la sévérité de la forme ou de la couleur, si l'on y cherchait autre chose qu'un ornement gracieux, mais secondaire, dont le mérite est surtout dans la délicatesse, nous avons presque dit dans la modestie. Que si M. Jacob a voulu faire preuve de talent comme découpeur, un simple ouvrier, M. Blechschmidt, l'a surpassé de très-loin dans un petit tableau d'incrustations qu'il a exposé dans le même pavillon et où il a mélangé avec autant d'art que de goût toutes les matières qui peuvent servir aux incrustations d'ébénisterie. Ce petit tableau en contient quatre ou cinq de plus que tout le meuble de M. Jacob, et certes elles y sont mieux et plus artistement combinées. Quant à l'art de l'incrustation lui-même, dans ce tableau et dans un autre en-

core exposé par lui au pavillon nº 2, et qui se compose de son nom entouré d'une guirlande en bois de houx sur palissandre, M. Blechschmidt a surpassé tout ce que les premiers fabricans ont produit en matière d'incrustations. Une partie des meubles à incrustations a d'ailleurs été exécutée par lui.

Une forme malheureuse et une exubérance également fâcheuse dans les incrustations, tels sont les deux caractères du meuble produit par M. Jacob. Il est pénible d'avoir à critiquer aussi sévèrement un fabricant aussi habile.

MM. Meynard père et fils, qui, pour la première fois, paraissent à l'Exposition, ont voulu s'y placer à un rang distingué; ils y ont réussi. Leurs meubles, un secrétaire, une armoire à glaces, un fauteuil, une commode (Pl. VIII—19), sont en palissandre avec incrustations de cuivre. Les formes de ces meubles sont pures et sévères; le bois est travaillé avec perfection; les incrustations sont d'une délicatesse achevée, les meilleures sans contredit de toutes celles que nous montre l'Exposition. Tant que ce genre d'ornemens sera renfermé dans ces limites, on n'aura pas à craindre de le voir abandonné de la mode qui déjà l'avait rejeté à cause de l'abus qu'on en faisait.

Nous ne croyons pas, au reste, que jamais cet abus ait été poussé plus loin qu'à l'Exposition de cette année, en sorte que ce genre semblerait devoir être perdu aussitôt que restitué, si notre ébénisterie ne s'empressait pas d'abandonner une voie si fausse et si peu conforme au bon goût et à ses intérêts.

Comment comprendre, par exemple, l'erreur de M. Durand, qui a cru devoir charger d'incrustations en buis ses beaux meubles en angica? Ce bois à fond jaune et à nervures brunes, dont l'effet est si chaud et si agréable à l'œil, est évidemment de ceux qui ont le moins besoin d'être relevés par des incrustations. Cet ornement ne lui est pas seulement inutile, mais nuisible; il coupe ses veines, et contrarie tous ses accidens. A moins qu'on ne parvienne à une combinaison qui établirait une liaison heureuse, une harmonie sensible entre la nervure du bois et les incrustations qu'on y ajoute, c'est, ce nous semble, méconnaître les règles les plus simples de l'ébénisterie que d'incruster un bois fortement veiné, et dont les couleurs sont vives et variées. A part ce défaut, grave à nos yeux, les meubles de M. Durand attestent un grand talent de fabrication.

Le bois qui se prête le mieux aux incrustations et par sa contexture, et par sa couleur, c'est le palissandre. Ce bois est veiné, mais ses nervures n'ont pas une couleur beaucoup plus foncée que le fond; souvent même le palissandre n'en offre que des traces peu sensibles; tels sont les meubles nouvellement exposés par M. Bellangé. Sur un fond dont la teinte se trouve ainsi uniforme, souvent sombre, quelquefois triste, l'addition d'incrustations est chose nécessaire et de bon goût; l'effet en est sûr quand elles ne sont pas prodiguées; tels sont les meubles de MM. Meynard, et quoique à un degré inférieur, les meubles de M. Denard, aussi incrustés en cuivre, mais dont le dessin est plus chargé et moins heureux.

Nous préférons ce genre d'incrustations en métal aux incrustations en buis, houx ou marronnier. Le bois ne peut pas se découper aussi délicatement que le métal, et il faut une adresse extrême et une grande sévérité de goût pour que des incrustations en bois ne deviennent pas l'objet principal d'un meuble; c'est ce que MM. Pommer, Claës, Chabert, Baudry, Grohé n'ont pas compris, et leurs meubles, dont quelques-uns sont d'une excellente fabrication, nous paraissent totalement manquer de goût et de grâce. Qu'est-ce, par exemple, que ces cathédrales dessinées par MM. Baudry et Claës, qui ont eu la singulière pensée d'orner des formes planes et rectangulaires avec des dessins où le gothique étale ses courbes les plus aériennes et les plus compliquées? Mélange maladroit et qui donne à ces meubles un aspect si étrange, que le ridicule s'en est emparé, et désormais le *genre cathédrale* sera synonyme du plus mauvais goût.

Parmi toutes ces incrustations, il en est quelques-unes qui méritent toutefois d'être mentionnées à part, non comme goût d'ébénisterie, mais pour le travail en lui-même. Celles des meubles de M. Chabert, en bois de houx et en ivoire, sur palissandre, sont très-remarquables sous ce rapport; elles sont dues à M. Blechschmidt; c'est un travail d'une perfection exquise. Mais outre le défaut qu'elles partagent avec la presque totalité des meubles exposés, celui d'être trop chargées, elles nous paraissent en avoir un autre non moins sensible : c'est la différence de ton qui résulte de l'emploi de deux matières différentes, le bois de houx et l'ivoire. Ce mélange papillote à l'œil, et fait tache de loin; on peut bien deviner les effets qu'il a la prétention de produire; mais ce sont de purs jeux d'esprit, dont la logique est contestable autant que le goût, et qui refroidissent l'attention autant qu'ils la divisent.

Les premiers meubles exposés par M. Bellangé ont un défaut du même genre. Au milieu des incrustations de bois de houx, le fabricant a mêlé des ornemens en bronze doré. L'effet en est plus vicieux encore que le mélange imaginé par M. Chabert.

On peut voir, par la revue que nous venons de faire, que la mode est aujourd'hui au palissandre avec incrustations. Le palissandre prend, en effet, la place de l'acajou dans nos ameublemens de luxe, et l'on ne peut nier qu'il ne l'emporte sur ce bois par la richesse à la fois et la simplicité. Il présente un autre avantage : c'est celui d'être plus facile à découper que l'acajou, et de ne pas exiger une aussi grande dextérité dans l'ouvrier découpeur. Lorsque les courbes ou les lignes de bois découpé et de l'objet incrustant ne se rencontrent pas exactement et laissent des vides entre elles, on les remplit avec de la poussière de palissandre détrempée dans la colle; cette poudre prend corps, et l'on peut, quand elle a séché, polir, poncer et vernisser le bois sans qu'elle se détache. Le palissandre est d'ailleurs aussi facile à scier, et peut être coupé en lames aussi minces que l'acajou pour le placage. Au moyen de la scie mécanique, on obtient aujourd'hui, dans un pouce d'épaisseur de l'un ou l'autre bois, 20 à 30 feuilles de placage, qui ont ainsi de $^3/_5$ à $^2/_5$ de ligne d'épaisseur. Cette dernière épaisseur est trop faible pour les incrustations. Les découpeurs préfèrent les plaques de 18 à 22 au pouce.

Mais ce qui différencie sensiblement l'acajou du palissandre et ce qui fait que ce dernier est plus cher, c'est que son grain est beaucoup plus lâche, qu'il est plus mou, plus fibreux; de là une plus grande difficulté pour le polir, le poncer et le vernir. Ces trois opérations s'exécutent après que le placage a été fait et qu'il est bien sec. Le sciage des feuilles de placage est aujourd'hui tellement perfectionné, qu'il est très-rare que l'on ait besoin d'y retoucher avec le rabot à dents ou le rabot à fer vertical. On n'emploie presque plus que le râcloir qui n'enlève que très-peu de bois et fait disparaître les traits légers qu'avait laissés la scie. Notons d'ailleurs que lorsqu'on a plaqué mince, il faut avoir bien soin de ne faire agir le râcloir qu'après s'être assuré qu'il n'y a aucune boursoufflure et que la feuille est parfaitement collée sur toute son étendue; sans cela, l'ouvrier s'expose à faire des trous qu'il est difficile de réparer, sans choquer la vue, surtout dans les bois bien veinés.

Lorsque le râcloir a bien uni les surfaces, on achève le polissage avec la pierre ponce à sec, la peau de chien ou le papier à polir, qui la remplace, la prêle et les frottoirs. Tous les traits ayant été enlevés, on passe uniformément une couche de vernis, et pendant qu'il est encore humide, à l'aide d'un tampon formé de linge fin que renferme un peu de laine, on polit le vernis jusqu'à ce qu'il ait séché sur le tampon et qu'il soit parfaitement brillant. Lorsqu'on s'aperçoit que le tampon *grippe* sans que le vernis soit poli, on met une goutte d'huile d'olive sur le tampon, et l'on continue à frotter; le vernis ne tarde pas à briller. On ne peut réussir dans cette opération qu'avec beaucoup de soin et de patience.

Le vernis qu'on emploie à cet usage diffère considérablement de celui que les ouvriers employaient il y a quelques années, et dans lequel ils faisaient entrer une foule de substances résineuses. On a reconnu que le meilleur est formé d'alcool et de gomme laque seulement.

Telles sont les opérations avec lesquelles on finit les meubles; nous avons cru devoir les décrire avec quelques détails, parce que, dans les habitations éloignées des villes, elles peuvent être assez facilement imitées, pour réparer des meubles et leur rendre leur éclat.

Nous avons dit que l'acajou se prête mieux à ces opérations que le palissandre, dont les pores sont moins serrés, et qui exige un ponçage beaucoup plus long et plus soigné, et reçoit plus difficilement le vernis. C'est en raison de cette difficulté, et aussi (nous nous en sommes assurés par des interrogations précises auprès des fabricans de meubles), parce que ce bois est à la mode, que son prix est presque double aujourd'hui de celui de l'acajou, quand ils sont travaillés, tandis que, bruts, leur prix est le même.

Après le palissandre, le bois le plus approprié pour les incrustations nous paraît être le houx, bois totalement dépourvu de nervures, d'un blanc mat et froid quand on a su bien le faire sécher, terne et triste quand il est mal préparé. L'amaranthe l'accompagne bien en incrustation. Une table de bois de houx incrustée d'amaranthe, que M. Verner expose, est sans contredit la pièce la plus élégante et la mieux entendue de son exhibition.

Parmi les meubles que nous venons de passer en revue et d'autres qui ne présentent rien d'assez saillant pour être mentionnés, nous avons à relever un défaut plus général peut-être encore que celui de l'abus des incrustations; nous voulons parler du mauvais goût et de la mauvaise confection des ornemens en

bronze, et aussi de l'extrême infériorité de la serrurerie. En ce qui concerne le bronze, à part MM. Fischer et Chenavard, tous les autres fabricans de meubles n'ont employé que des ornemens d'une choquante imperfection. Comment supporter les griffons qui soutiennent la table de M. Bellangé, lorsqu'à quelques pas de lui, on a pu admirer ceux que M. Denière fait servir au même usage dans un des meilleurs articles de son exhibition de bronze, et qui, vigoureux et légers qu'ils sont, ne sont certainement pas d'un prix très-supérieur aux griffons si empâtés et si mous, que M. Bellangé aura acquis sans doute d'un de nos fabricans de bronze de troisième ou de quatrième ordre? Rappelons à M. Youf qu'il est contre la nature autant que contre le bon sens, de terminer une corne d'abondance par une tête de sanglier, ou par une tête de lion, comme l'a fait M. Hiolle; à tous nos exposans de billards, œuvre d'ébénisterie aussi, faisons observer seulement que des meubles aussi chers que ceux qu'ils exposent, et aussi chargés d'incrustations (car *on en a mis partout*), ne peuvent être achetés que par des personnes opulentes, qui, soit par elles-mêmes, soit par les conseils dont elles savent toujours s'entourer, sont aussi aptes à juger du mérite d'un morceau de bronze que d'une pièce d'ébénisterie; pour ce genre d'acheteurs et de connaisseurs, et les exposans n'en peuvent pas espérer d'autres, les aigles, chimères ou griffons en bronze, sur lesquels ils font porter leurs billards, sont absolument inacceptables.

Quant à la serrurerie de la plupart de nos pièces d'ébénisterie, son infériorité est une des causes principales de la préférence que l'ébénisterie anglaise obtient souvent sur la nôtre dans les marchés étrangers. Les fabricans de meubles en Angleterre savent faire cette légère dépense, si peu sensible dans le prix total d'un bon meuble et si essentielle pour l'usage. M. Fischer a mis à ses meubles des serrures de Hurel, dont les clefs sont à peine plus fortes que des clefs de montre, et donnent cependant une fermeture d'une solidité et d'une sûreté à toute épreuve. Quelques exposans encore ont accompagné leurs meubles d'une serrurerie de premier choix, mais c'est le petit nombre.

Nous étudierons dans le chapitre suivant les instrumens de musique; les pianos y prendront une place importante; mais nous avons à les considérer sous le point de vue de l'ébénisterie et de l'ameublement.

L'étude de la musique, et particulièrement du piano, pénètre tous les jours davantage dans la classe moyenne. Sans avoir atteint encore le point où en est aujourd'hui parvenue l'Allemagne, dont on ne peut traverser les plus médiocres villages, sans y entendre retentir les sons de cet instrument, les moyennes fortunes en France rangent enfin le piano parmi les meubles nécessaires à l'agrément et aux études du foyer domestique; c'est un des changemens dans nos mœurs, dont le développement mérite d'être suivi et favorisé avec le plus de sollicitude. De tous les beaux-arts, il n'en est pas qui, plus que la musique, se prête mieux aux mœurs de famille, et soit plus propre à les améliorer en même temps qu'à les embellir.

Mais le piano jusqu'ici avait été un meuble à la fois cher et gênant, d'une construction lourde et coûteuse tout ensemble. Déjà cependant les pianos carrés à six octaves pouvaient être mis davantage à la portée des fortunes médiocres, qui n'ont ni le moyen de supporter une forte dépense, ni des appartemens assez grands pour y céder beaucoup de place à un meuble d'agrément. Les pianos droits sont donc un nouveau progrès. A la variété des formes déjà essayées dans ce genre, et dont l'Exposition nous montre encore de nouveaux modèles, il est facile de s'apercevoir que les facteurs de pianos sentent toute l'importance de ce genre, et y devinent un immense débouché; on peut s'assurer aussi que l'on arrivera à des formes plus gracieuses encore. Quelques-unes de celles qui sont exposées sont dignes d'éloge. Nous avons remarqué particulièrement un piano droit de M. Erard, d'une forme simple, commode et élégante. Comme œuvre d'ébénisterie, c'est un des produits de meilleur goût de l'Exposition (Pl. XI — 4). Il est en bois d'amboine, avec incrustations en bois de corail et d'ébène.

Dans les premières semaines de l'Exposition, M. Erard avait un piano qui a été l'objet d'une attention très-vive et de beaucoup de critiques aussi. Ce piano, commandé par le roi d'Angleterre, a été exécuté, dans ce pays, sur des dessins du temps de Louis XV. La commande était faite ainsi; M. Erard a dû s'y soumettre. Toute la caisse du piano se compose d'un fond d'or, sur lequel sont dessinés des attributs et des allégories de musique, à la manière de Vatteau, des bergères avec des robes à paniers, des singes au galop sur des chiens, des nains grotesques, tous jouant d'instrumens divers. Toutes les peintures, à part leur goût ridicule, sont faites avec une exquise délicatesse. Il n'en est pas de même des ornemens sculptés en bois



Bury Sculpt.

Tapis de Mr. Chenavard.

qui accompagnent la caisse entre les pieds qui la supportent. Les sculpteurs anglais qui les ont exécutés n'y ont pas fait preuve de talent. En comme, ce piano est étrange; généralement, il n'a pas plu. Cette commande du roi d'Angleterre est l'expression au reste du goût aujourd'hui dominant dans ce pays, le goût du temps de Louis XV, et les artistes anglais paraissent se borner à en copier servilement les formes. Nous avons déjà vu que ceux de nos artistes industriels qui font ce genre parce qu'ils y trouvent des débouchés importans, ont eu, du moins, le courage et le talent de l'améliorer en l'imitant.

M. Erard a fait succéder à ce piano un autre piano à queue, d'une belle simplicité; il est en bois de palissandre avec incrustations parfaitement ménagées en cuivre. Il y a joint un autre piano plus étroit sur l'une des faces que sur l'autre; cette forme ne nous paraît pas heureuse, on y a d'ailleurs porté à l'extrême l'abus et le mélange des incrustations. Deux autres pianos, l'un en palissandre, avec cadre en courbari, et l'autre tout entier en courbari de premier choix, avec de légères incrustations en bois de houx, meubles de la plus élégante et de la plus riche simplicité, montrent que ce n'est que pour satisfaire à des goûts bizarres que M. Erard confectionne des produits semblables à son piano Pompadour ou à son piano incrusté.

L'ébénisterie de M. Pape nous paraît généralement lourde, bien que très-soignée. Celle de M. Pleyel nous semble devoir être mise au premier rang de cette partie de l'Exposition.

Nous n'y voyons aucune pièce d'ébénisterie supérieure à deux de ses pianos, l'un à queue, en bois de courbari, avec baguettes en bronze doré; l'autre, carré, en bois d'acajou chenillé, entouré d'un cadre de calliatour. Le calliatour et le courbari sont de teintes rapprochées de celles du palissandre, mais mieux veinés et d'un aspect plus animé. L'acajou chenillé est moins rouge, moins veiné, et plus chaud que l'acajou ordinaire. Le choix de ces bois et la belle simplicité du dessin de ces meubles nous paraissent mériter les plus grands éloges.

Nous ne nous arrêterons pas aux meubles en laque, genre faux et disgracieux que la mode et certainement le bon goût désavouent tous les jours davantage. Des meubles de ce genre peuvent avoir quelque mérite, ou du moins quelque attrait, venant du pays de qui nous les imitons. Mais nous ne croyons pas qu'il y ait beaucoup d'honneur ou de profit pour l'industrie nationale, à chercher à ôter à la Chine cette branche de ses importations en France, en échange desquelles nous lui fournirions des produits où nous lui sommes autant supérieurs qu'elle le demeure encore à nos ébénistes pour les meubles et objets de fantaisie en laque. Nous ne nous arrêterons pas davantage aux imitations des formes comfortables de l'Angleterre; nous en avons déjà parlé, et pour les condamner comme doit l'être toute imitation maladroite, toute importation inférieure aux modèles. Nous ne trouvons plus, parmi tous les autres objets d'ébénisterie, qu'à mentionner une chaise cannée en bois noir, de M. Moutus. Nous ne signalons pas ce produit seulement parce qu'il est réellement un des plus gracieux que fasse aujourd'hui notre ébénisterie courante (Pl. XI — 2), mais encore parce que c'est un produit à bon marché. Ces chaises, si légères et si solides, valent de 11 à 13 fr.

Nous devons une mention aussi à une jolie table en *mosaïque d'olivier* exposée par M. Youf. Ce genre de bois s'obtient en formant des faisceaux de branches d'olivier dans les vides duquel on chasse avec force des coins du même bois; puis on donne un trait de scie perpendiculairement à la direction des branches, et l'on obtient ainsi un bois d'un aspect très-agréable et très-nuancé. Il paraît que l'olivier se prête plus particulièrement à ce genre de travail.

Nous ne croyons pas avoir besoin d'expliquer ni de justifier l'étude détaillée que nous venons de faire de l'exhibition de l'ébénisterie, lorsque, pour d'autres industries plus importantes, nous avons passé si rapidement sur les produits exposés, pour nous attacher aux questions de fabrication, de douanes, ou d'économie politique, que soulevaient ces diverses industries. Celle de l'ébénisterie est si directement sous la dépendance du consommateur, il peut si facilement imposer son bon ou mauvais goût au fabricant, que nous n'avons pas cru que tant de détails fussent inutiles; dans cette industrie, plus peut-être que dans toute autre, le bon goût est l'excitant le plus fécond de la consommation.

L'ébénisterie est une des industries dont l'organisation mérite le mieux d'être étudiée. Le morcellement du travail, qu'il faut bien se garder de confondre avec la division du travail, y est poussé à l'extrême et doit être considéré sans aucun doute comme une cause directe et très-puissante de retardement dans cette branche importante de fabrication. Nous avons déjà dit ce qu'était la division du travail : c'est une habile répartition des travaux qui concourent à la formation d'un même produit, entre ouvriers

d'âge et de sexe différens, et dans chacun desquels chacun concourt par l'emploi le mieux approprié de ses forces. La division du travail, l'un des plus énergiques stimulans, nous l'avons démontré, de l'intelligence, et par conséquent de l'accroissement de main-d'œuvre de l'ouvrier, est particulièrement applicable dans les grands ateliers, où la puissance des capitaux permet aussi les essais et les expériences qui installent dans la pratique les découvertes les plus utiles aux progrès industriels. Le morcellement du travail est toute autre chose : c'est la division des fabriques à l'infini : c'est l'isolement des travailleurs, qui, pour percevoir le fruit entier de leur labeur, achètent quelques outils, quelques matières premières, et faisant seuls, ou aidés de quelques apprentis ou ouvriers, toutes les parties d'un même produit, deviennent ainsi fabricans sur la plus petite échelle, et ont besoin de vendre le produit fabriqué, pour réparer leurs outils ou avoir de nouvelles matières premières. Organisation de travail bien digne d'étude, car elle est, sans aucun doute, un des symptômes les plus sérieux de la persévérance toute instinctive avec laquelle les ouvriers poursuivent la participation aux bénéfices du fabricant.

Une telle organisation n'est pas absolument exclusive de tout progrès; l'ouvrier qui travaille ainsi est trop directement intéressé à perfectionner son travail, pour qu'il n'en résulte pas certaines améliorations dans les procédés de détail, des changemens utiles dans les outils, et autres inventions secondaires qui contribuent à la rapidité et à l'économie du travail. Mais cette cause de progrès est plus que contrebalancée par les difficultés que le défaut de capitaux oppose au petit fabricant pour le développement de ses moyens, et souvent même pour l'application de ses nouveaux procédés. De plus, l'extrême concurrence qui résulte du morcellement du travail, réduit tellement les prix de vente et resserre dans de si étroites limites le bénéfice du fabricant; que tout son esprit d'invention est nécessairement appliqué bientôt par lui, plus à déguiser le mauvais travail, et à obtenir l'apparence de la bonne qualité, que la bonne qualité elle-même. Il en résulte que la plus grande partie des petits fabricans finit par arriver à un sort pire que celui des ouvriers, et tombe à la merci des marchands en détail ou commissionnaires, plus durs cent fois avec eux que le fabricant le plus rigide dans ses économies ne peut l'être avec ses ouvriers.

Nous venons de tracer le tableau de l'état actuel de l'ébénisterie parisienne.

Sur quatre mille hommes environ occupés à la confection des meubles, on compte plus de quinze cents fabricans, travaillant seuls chez eux ou occupant un ou deux apprentis ou ouvriers. La plupart de ces petits fabricans, pourvus à peu près des outils nécessaires, achètent, non pas en gros, mais en détail, ce qui est pour eux une première perte, les bois qui leur sont nécessaires. Ils confectionnent un meuble, puis vont l'offrir aux marchands. Il n'est pas rare de voir de ces ouvriers portant leurs produits dans la partie du faubourg Saint-Antoine, où sont réunis tant de marchands de meubles, et successivement refusés à chaque magasin, où le prix qu'ils en demandent est trouvé trop fort, soit parce que la vente va mal, soit aussi et souvent parce qu'on les sait poussés par le besoin. Après un certain nombre de tentatives inutiles, on voit ces ouvriers revenir au magasin qui leur a offert le meilleur prix, et vendre évidemment à perte, parce qu'il faut aller porter à leur famille le pain dont elle manque. Les progrès sont certes difficiles, si ce n'est impossibles, dans un tel ordre de choses, et c'est sans aucun doute faire œuvre de bon citoyen que d'employer tous ses efforts à y porter remède.

Quelques tentatives ont déjà été faites à cet égard. On a proposé une association dans laquelle chaque fabricant d'ébénisterie contribuerait pour une certaine somme à fournir en meubles. Ces meubles seraient réunis en un vaste magasin situé au centre de Paris. Un comité choisi parmi les membres de l'association fixerait le prix de chaque meuble, lequel prix pourrait être refusé par le fabricant s'il n'en était pas satisfait. Ce prix augmenté ensuite d'une certaine somme, ou d'un quantum pour cent fixé d'après les frais et le loyer du magasin central, deviendrait prix fixe de vente, et tous les consommateurs pourraient s'adresser à ce magasin, et s'affranchir ainsi et des bénéfices souvent considérables des marchands de meubles et de la mauvaise foi d'un grand nombre. Une telle association ne constituerait pas un monopole, d'abord parce qu'elle ne pourrait évidemment réunir tous les fabricans, et aussi parce que ceux-ci ne s'interdiraient pas la faculté de vendre chez eux ou ailleurs qu'au dépôt général. Mais elle offrirait sans aucun doute un très-puissant moyen de régularisation dans les prix, un moyen aussi de maintenir, d'accroître même la main-d'œuvre des ouvriers; car lorsque le public pourrait s'adresser à un magasin où les prix seraient cotés en raison de la bonne fabrication, on aurait bien vite la preuve que ce

qu'il recherche par-dessus tout, c'est la bonne qualité, c'est la solidité unie à l'élégance. Ainsi les beaux meubles bien confectionnés auraient un avantage assuré de débit, prime juste autant que nécessaire pour les ouvriers habiles, et qui les ferait plus rechercher et mieux payer par les fabricans.

Cette tentative d'association, dont la pensée première paraît appartenir à M. Quest, fabricant de pain de fécule de pomme de terre, et qu'anime un ardent désir de diminuer les maux qui résultent du morcellement du travail, cette association, dis-je, n'a pu se fonder encore. Elle a rencontré ce qui ne manque jamais aux plus utiles essais d'amélioration du sort des masses, une incurie extrême, une grande défiance entre les fabricans qu'il s'agirait d'associer, et une telle médiocrité de moyens financiers que beaucoup d'entre eux, qui ne peuvent continuer à travailler qu'en vendant immédiatement leurs produits, n'ont pu s'engager à fournir leur part de meubles à la société, et à en attendre la vente. Une telle cause d'insuccès de l'association est la meilleure preuve de sa nécessité, et l'on ne peut douter qu'il n'en résulte un redoublement d'efforts pour arriver à l'établir, de la part de ceux qui l'ont conçue, ou qui en sentent la valeur et la moralité.

Nous avons dit que le nombre total des fabricans ou ouvriers occupés à la fabrication des meubles était, à Paris, de 4000; leur main-d'œuvre est généralement comptée pour deux cinquièmes dans le prix total d'un meuble. La journée de l'ébéniste s'évaluant en moyenne à 4 fr., c'est donc une somme totale pour la main-d'œuvre et par an de 4,800,000 fr., et de douze millions pour la production totale de l'ébénisterie parisienne. Sur cette quantité, on évalue les exportations à un million.

CHAPITRE VI.

LUTHERIE. — PIANOS.

La lutherie française commence à sortir enfin de l'état d'infériorité où elle était restée longtemps; la perfection des produits des anciens artistes italiens était si grande, qu'aujourd'hui encore plusieurs des plus habiles luthiers français s'assurent des débouchés importans pour leurs produits, en copiant les produits italiens. Ces imitations sont sous tous les rapports égales aux originaux, et les consommateurs arrivent à le reconnaître enfin. Ce premier succès obtenu, nos artistes se sentiront plus de courage et auront plus de moyens pour perfectionner leur art.

Cette industrie et celle des pianos prennent un très-grand développement. Elles reposent sur des données tellement spéciales, que nous ne croyons pouvoir mieux faire que de subordonner nos propres recherches à celles d'un des hommes le plus versés dans cette matière, de M. Fétis, dont les excellens écrits vont nous fournir les principaux matériaux de ce chapitre.

Lorsque le violon, qui n'était qu'un diminutif et qu'une variété de la viole, commença à être mis en usage vers le commencement du XVIe siècle, il paraît que ce fut en France que les luthiers fabriquèrent cet instrument; car on voit dans plusieurs anciennes compositions qu'on lui donnait alors en Italie le nom de *violino alla francese*, c'est-à-dire petite viole à la française. Beaucoup d'autres ont écrit que le *rebec*, instrument grossier à trois cordes dont se servaient les ménétriers du onzième siècle, fut l'origine du violon; c'est une erreur. Le violon est réellement un diminutif de la *viola bastarda* des Italiens, instrument qui se jouait sur les genoux. Trop petit pour qu'on pût le tenir de cette manière, on l'appuya sur l'épaule, comme on l'avait fait précédemment des *rebecs*. C'est vraisemblablement cette conformité d'usage qui a fait croire que celui-ci avait donné naissance à l'autre.

Quelques violons très-anciens fabriqués en France sont conservés dans les cabinets des curieux. Mais, dès 1550 environ, les Amati, famille de luthiers établis à Crémone, commencèrent à construire des instrumens de cette espèce à l'imitation des luthiers français et italiens, dont Kerlin et Duiffoprugéar paraissent avoir été les plus habiles. Leurs basses, dont on ne connaît qu'un petit nombre et qui sont en général d'un grand patron, ne méritent que des éloges pour le beau fini du travail et la douceur de leur son; leur vernis à l'huile avec des reflets rougeâtres est de la plus grande beauté.

Aux Amati, succéda Antoine Stradivari, qui travailla aussi à Crémone, et dont les produits surpassent tout ce qui avait été fait avant lui, et sont encore regardés comme ce qu'il y a de plus parfait dans ce genre. Ses instrumens diffèrent de ceux des Amati particulièrement en ce que leur capacité est plus grande, leurs voûtes moins élevées, et les épaisseurs de leurs tables mieux calculées. Les luthiers les plus habiles de nos jours adoptent souvent Stradivari

pour leur modèle, et cherchent à se rapprocher de ses formes autant qu'ils peuvent. Les Guarneri, l'un élève des Amati, l'autre élève de Stradivari lui-même, égalent quelquefois ce dernier sous le rapport du son des instrumens, mais ils lui sont inférieurs en ce qui touche à la perfection de l'ouvrage.

Quelques autres luthiers italiens se sont fait une grande réputation par le mérite de leurs violons, de leurs violes et de leurs basses; de ce nombre sont Maggini, Bergonsi, Cappa; mais l'art de la lutherie a tellement dégénéré en Italie, qu'il ne se fabrique plus aujourd'hui dans ce pays que des instrumens de la qualité la plus médiocre, et que les excellentes traditions des habiles luthiers de Crémone et de Bologne semblent y être complètement perdues.

De bons luthiers français ont fabriqué beaucoup de violons, de violes et de basses, d'une qualité estimable, principalement au dix-septième siècle et au commencement du dix-huitième. Plus tard, MM. Pichl et Lupot se sont fait une réputation méritée par la facture des bons instrumens établis d'après les règles de l'ancienne lutherie; telles sont les préventions de l'excellence de la facture italienne, que ces artistes n'ont jamais pu faire entrer leurs produits en concurrence avec les violons et les basses qui portent les noms des Guardini, des Stradivari, des Maggini. Jusqu'à ce jour, on s'est obstiné à croire que l'imitation exacte des proportions de ces habiles artistes ne suffirait pas, qu'ils se servaient de bois excellens qu'on ne pourrait plus se procurer; enfin, qu'en plusieurs choses, et surtout pour le vernis, ils avaient des secrets qui sont perdus.

De semblables opinions étaient de nature à réduire le talent du luthier moderne en quelque sorte à l'entretien et à la réparation des anciens instrumens. On ne peut nier que ce fût un mal très-considérable. C'est ce mal bien senti par quelques hommes de mérite qui, depuis quelques années, a suscité des recherches scientifiques pour découvrir les principes rationnels de la construction des instrumens à archet. Le premier qui s'en est occupé est M. Chanot, ancien élève de l'école polytechnique. Ayant cru remarquer que rien ne démontrait la nécessité des anciennes formes adoptées par les luthiers, et même que ces formes ne sont pas d'accord avec une bonne théorie, il en adopta qui se rapprochaient plus de la guitare que des instrumens à archet. Une commission nommée par l'Institut, pour examiner ces nouveaux instrumens, termina ainsi son rapport: « M. Chanot a complètement atteint le but qu'il s'était proposé de rendre la lutherie française supérieure à la lutherie étrangère, même à l'ancienne lutherie italienne. »

Depuis ce temps, M. Savart, aujourd'hui membre de l'Institut, a publié un mémoire où sont consignés les résultats de ses profondes études sur l'application des lois de l'acoustique à la construction des instrumens à archet. Depuis il n'a cessé de se livrer aux expériences les plus délicates sur ce point, et il y a lieu de croire qu'il en résultera une théorie complète et rationnelle de cet art.

En attendant, le préjugé de la supériorité de la lutherie italienne reste debout, et la spéculation l'exploite. Un de nos plus habiles luthiers, M. Wuillaume, a consacré tout son talent à la reproduction fidèle des instrumens des artistes italiens. Il les copie, soit dans les proportions des instrumens, soit dans leurs moindres détails, dans leur vernis, et même dans leurs défauts, avec une si rigoureuse exactitude que l'œil le plus habile y est trompé. Toutefois, il ne dissimule pas ses imitations, et il donne pour 300 f. la copie d'un stradivari de 6,000 f. Rien n'est plus propre à ébranler le préjugé relatif à la lutherie italienne, et M. Wuillaume en l'attaquant sous cette forme rend un véritable service.

Cet artiste a mis à l'Exposition deux meubles élégans qui servent d'étui à des quatuors complets composés de deux violons, d'une viole et d'une basse, imités des plus célèbres luthiers de l'Italie. Parmi ces instrumens se trouve la copie exacte, soit pour la forme, soit pour la qualité, de la célèbre basse de Duport, récemment évaluée 20,000 f. M. Wuillaume expose aussi des archets en acier qui paraissent supérieurs aux archets en bois, et qui coûtent beaucoup moins.

On regrette de ne pas voir à l'Exposition les produits de la lutherie de Mirecourt. Cette industrie devient très-importante; une population tout entière y est occupée, et près de 300 instrumens à archet sont fabriqués chaque semaine dans la seule commune de Mirecourt: on y construit encore un nombre considérable de guitares, de serinettes, d'orgues à cylindre. Ce genre de fabrication est en progrès. Autrefois, les violons se vendaient de 3 fr. à 12 fr.; aujourd'hui, ils sont assez perfectionnés pour qu'on les vende de 10 fr. à 60 fr. Ainsi se propage le goût de la musique.

Pianos. — De tous les instrumens, celui qui a subi le plus grand nombre de transformations

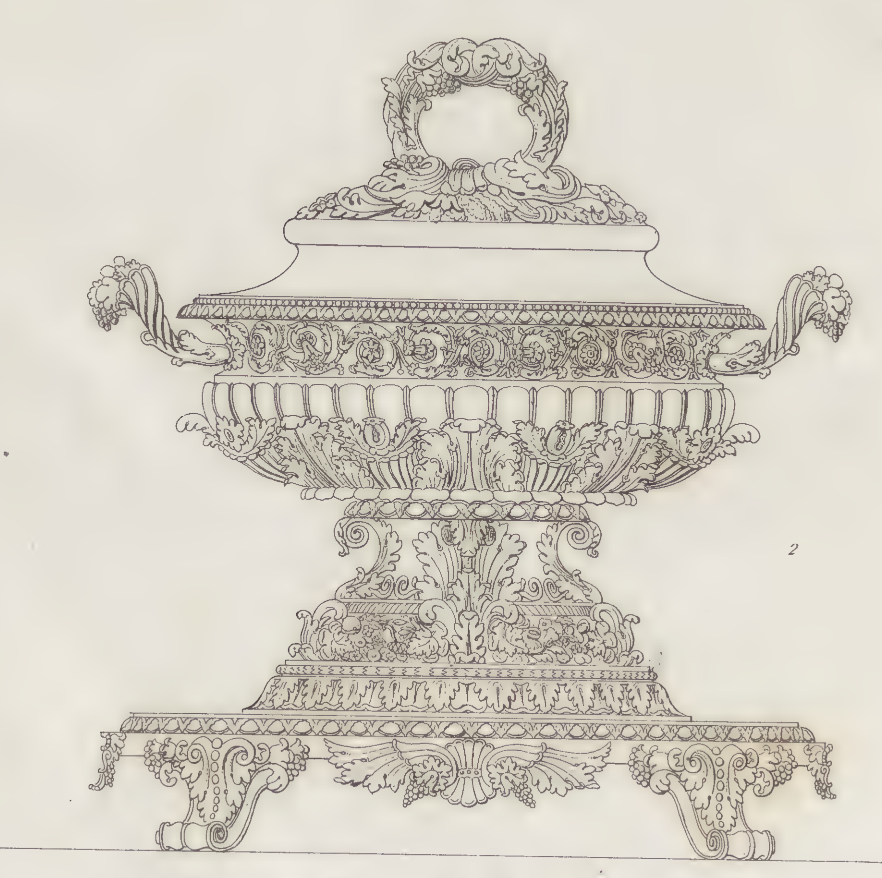
72

Orfèvrerie.



6 12 18 Pouces

1 2 3 4 5 Décim.



1. Casserole à Entremets. 2. Soupière de Mr. Odiot.

est incontestablement le piano. Celui-ci n'est pas, comme on l'a dit souvent, un perfectionnement du clavecin, car le clavecin était un instrument à cordes pincées par mécanique; son emploi dans la musique était celui d'un grand luth fournissant par son clavier des harmonies qu'on n'aurait obtenues qu'avec beaucoup de difficultés sur le luth ordinaire. Quant au piano, son principe est différent, car c'est l'application du clavier au tympanon, dont les têtes de baguette frappaient les cordes. Le plus ancien essai de ce genre d'instrumens, dont on ait conservé le souvenir, est un *clavecin à maillets*, inventé par un facteur de Paris, nommé Marius, dans les premières années du dix-huitième siècle. Cette invention fit alors peu de bruit, et son inventeur ne parut pas avoir compris l'importance qu'elle pouvait avoir; il crut n'avoir fait qu'une modification du clavecin. Quelques années après, le Padouan Cristofori reproduisit l'invention de Marius, avec quelques améliorations, sous le nom de *cimbalo martellato;* mais il ne fut guère plus heureux que son devancier: les artistes n'abandonnèrent pas leur ancien instrument pour la nouveauté qu'on leur offrait.

Amédée Schrœter, organiste de Nordhausen, travaillait, en même temps que Cristofori, à la construction d'un instrument à clavier dont les cordes étaient frappées par des marteaux; ce fut lui qui donna à cet instrument le nom de *piano-forté;* l'honneur de l'invention lui est resté. Toutefois, ce ne fut que vers le milieu du dix-huitième siècle, que le nouvel instrument commença à être adopté par les artistes, après que Geoffroy Silbermann de Freyberg y eut fait quelques améliorations. Ce facteur, et Jean André Stein d'Augsbourg, furent les premiers qui mirent des pianos dans le commerce. D'autres facteurs allemands, établis en Angleterre, fabriquèrent beaucoup de ces instrumens. C'étaient eux qui fournissaient le petit nombre de ceux qu'on trouvait en France, quand Sébastien Erard et son frère, venus de Strasbourg en 1775, commencèrent à construire de petits pianos à deux cordes, qui furent les premiers fondemens de la réputation de ces artistes.

Le mécanisme du piano fut d'abord fort simple; il ne consistait qu'en un pilote attaché verticalement à la touche, lequel poussait à la corde un marteau court et léger, suspendu par une charnière en peau et guidé par une tige mince qui passait par son centre. Ce mécanisme était prompt et léger dans ses mouvemens; mais il avait l'inconvénient de tenir le marteau près de a corde, tant que le doigt restait sur la touche, ce qui obligeait l'exécutant à relever immédiatement les doigts après qu'ils avaient frappé les touches. C'est à cette cause qu'il faut attribuer le caractère du talent des premiers pianistes, caractère de légèreté et de brillant auquel ne pouvaient s'allier ni la tenue des sons ni l'art de chanter. Clémenti lui-même, le fondateur de la plus belle et de la plus pure école de pianistes, fut obligé de se soumettre dans sa jeunesse aux nécessités imposées par la nature de l'instrument, et il ne modifia sa manière que lorsque le mécanisme du piano eut été établi d'après d'autres principes.

Ces nouveaux principes sont particulièrement dus aux grands musiciens allemands qui réclamaient plus particulièrement un son plus soutenu et plus propre aux harmonies et aux mélodies à mouvement lent. Stein, facteur allemand, satisfit à ce désir en inventant le système dit à échappement simple ou mécanisme allemand, usité encore dans tous les pianos fabriqués à Vienne.

En somme, deux principes de construction se sont long-temps disputé la préférence dans la fabrication des pianos. L'un, le mécanisme à pilote sans échappement, avait l'avantage sous le rapport de la facilité du clavier; l'autre, le mécanisme à échappement, l'emportait par la force, la précision et la beauté du son. Chacun d'eux répondait à un besoin particulier, il avait des partisans ou des détracteurs, en raison de la direction donnée aux études du piano. En France, où les études étaient peu sévères, et où le goût du jeu brillant dominait, on préférait le mécanisme sans échappement; c'était le contraire en Allemagne et en Angleterre.

Ces différences de goût ont aujourd'hui sensiblement disparu; le goût de la bonne musique a fait, en France, des progrès considérables; nous l'avons déjà dit, la musique n'est pas encore chez nous aussi populaire qu'en Allemagne; cependant le développement considérable pris par l'industrie des pianos prouve avec quelle rapidité nous nous sommes avancés dans cette voie.

Nous ne suivrons pas ici le musicien habile, qui nous a servi de guide jusqu'à ce moment, dans tous les détails où il est entré sur les diverses modifications qu'a reçues la construction du piano, et qui, en France, comme en Angleterre et en Allemagne, ont le double avantage de concilier la facilité du clavier avec l'étendue et la tenue du son. Mais nous mentionnerons avec lui deux des inventions récentes qui ont le plus fixé l'attention à l'Exposition, savoir: le *double*

échappement de M. Erard, et les applications du *mécanisme en dessus* de M. Pape.

Sébastien Erard, inventeur de la harpe à double mouvement, qui a si heureusement étendu le champ musical de ce bel et suave instrument, conçut le projet d'une modification analogue dans le piano. L'objet de ses recherches était de donner au mécanisme une sensibilité telle que le doigt pût modifier le son à volonté, sans nuire à la force ni à la légèreté. Dans les pianos à échappement du système anglais comme du système allemand, aussitôt que l'échappement a fait son effet, le marteau retombe, et le doigt ne peut le relever qu'après avoir quitté la touche pour la frapper de nouveau. Erard voulut que l'abaissement du marteau, après qu'il a frappé les cordes, fût proportionnel au degré d'enfoncement où le doigt maintient la touche, et que, quel que fût cet enfoncement, il fût toujours possible de faire frapper de nouveau le marteau sur les cordes, sans relever absolument le doigt; de telle sorte que le pianiste pût donner au son tel degré d'intensité qu'il jugerait convenable, et qu'il pût sans peine répéter les notes autant de fois qu'il voudrait sans quitter les touches. Ce problème de mécanique, le plus difficile peut-être qu'un facteur de piano pût se proposer, a été résolu de la manière la plus ingénieuse par Sébastien Erard, au moyen de deux leviers agissant en sens inverse et mis en contact par des ressorts. Le mécanisme, qui résulte de cette combinaison, présente une certaine complication au premier coup-d'œil qui ne lui est pas favorable; mais, si on l'étudie avec soin, on comprend que rien d'inutile ne s'y trouve, et que le but, vers lequel tendaient les efforts de l'inventeur, ne pouvait être atteint autrement.

A l'égard de l'appréciation de l'utilité de ce mécanisme, les artistes diffèrent d'opinion; mais ce n'est pas à dire que les uns ou les autres se trompent; seulement ils considèrent les exigences de leurs genres de talent. Un pianiste, dont le jeu est brillant, dont les doigts sont doués d'une puissante énergie et dont la rapidité dans l'exécution des traits difficiles forme le caractère distinctif d'habileté, tirera peu d'avantage de l'extrême sensibilité du mécanisme d'Erard; mais qu'un musicien, dans toute l'acception du mot, veuille exécuter un quatuor, un trio, une fantaisie de Mozart ou de Beethowen, aucun mécanisme ne se prêtera aussi bien que celui-là à l'impression dont il sera animé; en ce sens, le mécanisme d'Erard paraît le chef-d'œuvre de la facture du piano.

M. Pierre Erard, neveu de M. Sébastien Erard, a succédé à ses parens dans la fabrique d'instrumens qu'ils ont fondée à Paris, après avoir long-temps lui-même dirigé la maison de Londres. Il a rendu à cette fabrique toute son ancienne activité, et a établi en grand la construction des pianos, d'après ce nouveau mécanisme inventé par son oncle. Il l'a appliqué au piano carré, et, dans tous les produits qu'il a exposés cette année, il s'est rendu digne de l'approbation des artistes, autant à cause de la beauté du son de ses instrumens, que par le fini de tous les détails de leur construction.

M. Pape se distingue par un perfectionnement d'un tout autre genre. Ce facteur, convaincu, comme les meilleurs artistes de tous les pays, que les conditions de solidité ne sont pas moins importantes dans un instrument que celles de la pureté et de la force du son, a cherché les moyens de ne rien laisser à désirer sous ce rapport. La force de tirage des cordes dans les pianos est telle qu'elle opérerait bientôt la destruction de l'instrument le mieux construit, si l'on n'avait recours à une grande force de résistance qui maintînt l'équilibre. On n'en a pas trouvé de meilleure que l'emploi d'un certain nombre de barres de fer fixées en dessus ou en dessous de l'instrument, ou de sommiers prolongés en fonte ou en fer. Le résultat de ces moyens est à peu près aussi satisfaisant qu'on pouvait le désirer, et dans les bons pianos fabriqués chez les meilleurs facteurs, on ne remarque pas d'altération sensible dans la solidité. Mais, pour obtenir cette solidité, il a fallu augmenter beaucoup le poids des instrumens, car ce fer, ces bois épais et croisés en plusieurs sens, tout cela fait de la plupart des pianos des masses qu'il est difficile de transporter d'un lieu à un autre. La fatigue, occasionée aux instrumens par le tirage des cordes, résulte de ce que ce tirage agit sur la partie supérieure de la caisse, et loin de son point de résistance qui est auprès des fonds de cette caisse. L'espace qu'il faut au mécanisme qui soulève les marteaux et fait frapper les cordes en dessous ne permet pas d'établir ailleurs ce tirage si puissant. Mais M. Pape ayant adopté le mécanisme qui fait frapper les cordes en dessus, la table d'harmonie peut être descendue dans l'intérieur de la caisse, autant qu'on le juge nécessaire pour assurer la solidité, en sorte que le tirage étant très-près du fond est d'un effet absolument nul, et permet au facteur de supprimer tout le barrage de fer, et même de percer à jour le fond de l'instrument, afin de faciliter la propagation des vibrations

au-dehors. Par-là le poids du piano carré se trouve diminué de plus d'un tiers.

Le mécanisme en dessus a un autre avantage; on peut lui faire frapper les cordes en tel point que l'on veut, et lui faire ainsi obtenir telle sorte de timbre qu'on désire. C'est ce que M. Pape a voulu démontrer par plusieurs instrumens exposés par lui. Dans l'un de ces pianos, le mécanisme est établi de manière à faire frapper les cordes en arrière par les marteaux; dans un autre, ces marteaux s'éloignent davantage du point d'attache des cordes, ce qui donne à l'instrument une qualité plus chantante que brillante, si tel est le désir de la personne à qui l'instrument est destiné. Enfin, un petit piano à deux cordes, arrondi par les deux extrémités, et dont les dimensions n'excèdent pas celles d'une table-console, offre le phénomène d'une puissance de son qu'on ne trouve pas toujours dans les pianos à trois cordes, et d'un timbre dont la pureté est remarquable. Pour diminuer encore le volume de cet instrument, M. Pape a rendu le clavier mobile, en sorte qu'il rentre dans la caisse, au moment où l'on veut fermer celle-ci.

D'autres facteurs de première distinction, MM. Pleyel, Henri Herz, Roller et Blanchet, un grand nombre de facteurs dont les produits sont excellens aussi, se présentent à l'Exposition. On s'est généralement étonné de la grande quantité de pianos qui ont été exposés; tous ne méritent pas, sans doute, cette faveur à un titre égal; il en est bien peu cependant dont la facture ou quelque ingénieuse modification n'annonce chez les fabricans une habileté réelle; l'ensemble de cette exhibition nous paraît, en somme, des plus satisfaisans.

CHAPITRE VII.

PRODUITS CHIMIQUES.

Nous devons à l'avance prémunir nos lecteurs contre l'aridité du chapitre où nous entrons. Les arts chimiques si importans, si développés en France, sont de ceux dont l'étude est le plus instructive et peut être rendue le plus attrayante quand on pénètre dans les ateliers, et qu'on assiste à toutes leurs transformations si diverses et si variées, où l'industrie et la science se touchent de si près. Il n'en peut être de même de la revue des produits; tels qu'ils se présentent à l'Exposition, ils ne nous ont pas paru susceptibles d'offrir un autre intérêt que celui de la constatation pure et simple des progrès accomplis. Mais s'il nous était impossible de jeter beaucoup d'intérêt dans cette revue, nous avons tout fait du moins pour nous l'assurer aussi complète qu'impartiale. M. Leloup, professeur de chimie industrielle, tout récemment appelé à Nantes pour y fonder une école centrale d'industrie, s'en est chargé. C'est son travail qu'on va lire.

Economie domestique. — *Pain de fécule.* — M. Quest, à Paris, a fabriqué du pain de pomme de terre dont l'aspect est bon et qui paraît fort bien se conserver; cette panification de la pomme de terre, déjà tentée plusieurs fois et rarement suivie d'un bon résultat, indique que nous sommes loin d'avoir tiré tout le parti possible de ce précieux tubercule. Cependant son prix si inférieur au prix du pain des céréales et ses qualités nutritives auraient dû multiplier les essais de ce genre. On peut néanmoins, en se basant sur des données à peu près certaines, affirmer que la fécule de pomme de terre pure ou mieux encore mêlée avec de la farine de froment par moitié au moins et un peu de sous-carbonate de magnésie, produira un pain très-bon, léger, et aussi agréable que le pain des ménages.

Cet emploi de la fécule mérite d'être encouragé, car s'il était répandu, il ferait cesser l'usage du pain de seigle et d'orge, si souvent lourd et de difficile conservation, dont se nourrit la moitié des cultivateurs de l'Ouest.

Pain Fleulard. — L'alimentation des chevaux, au moyen d'un pain particulier, a déjà fait le sujet de recherches importantes. Depuis long-temps, en Suède, en Hollande, en Belgique, l'usage du pain est suivi pour les chevaux qui traînent les voitures publiques. Le haut prix de l'avoine dans certaines années, la difficulté du transport et de l'approvisionnement pour les régimens de cavalerie en temps de guerre, et enfin la perte d'avoine incomplètement mâchée et qui échappe à la digestion chez beaucoup de chevaux, voilà les motifs qui donnent à cette industrie ses principales chances de réussite. M. Fleulard, boulanger, rue Monsigny, inventeur d'un instrument particulier destiné à moudre les graines, et nommé par lui *paulriteur*, vient d'exposer des pains ou tourteaux dont 4 kil. doivent, d'après lui, remplacer un boisseau ou 12 liv. de bonne avoine pour la nourriture du cheval. Le pain exposé est formé de farine d'avoine, d'orge, de féverolles, de froment quatrième qualité et d'un peu de sel. Il est d'une couleur grise foncée; sa croûte est épaisse, sa mie assez molle quoique peu humide; son goût n'a rien de désa-

gréable. Il peut se conserver quelques jours en un lieu sec, et ne revient qu'à 18 cent. le kil.

Certainement, au premier aspect, l'inventeur paraît avoir réuni déjà bien des chances en faveur de son invention, car le produit est bon et économique, mais l'analyse chimique prouve que ce pain sur cent parties est formé des principes suivans :

Eau	41 »
Résidu insoluble	35 25
Matières solubles et nutritives	23 75
	100 00

Il faut conclure de cette analyse que, sur six livres de ce pain données à un cheval, il y a deux livres et demie d'eau, tandis que l'analyse prouve encore que six livres d'avoine en grain n'en contiennent que onze onces ; quatre kilog. du pain Fleulard ne peuvent donc pas nourrir aussi bien un cheval que six kilog. d'avoine, puisque cette dernière substance contient déjà quatre fois moins d'eau, et en admettant, ce qui est vrai pour quelques chevaux seulement dont l'appareil masticateur est usé, ou pour de jeunes chevaux dont la dentition est douloureuse; en admettant, dis-je, la plus forte proportion (un quart par exemple) de perte d'avoine non digérée, on voit que l'usage du pain est encore bien loin de compenser la proportion de matière nutritive qui lui manque.

Nous croyons pouvoir conclure de ces observations, que le pain de M. Fleulard peut bien convenir à des chevaux qui font un service peu pénible et régulier, étant donné en quantité égale au même poids d'avoine, mais qu'il ne convient pas, même à dose égale à l'avoine, à ceux qui font un service actif pénible, et auxquels cette graine seule peut donner, par ses qualités nutritives et toniques à la fois, l'ardeur et la force nécessaires.

Conserves, Viandes conservées. — MM. Millet et Chereau, de Nantes, Leydiq et Cie., de la même ville, ont exposé des conserves alimentaires animales et végétales. On ne peut juger ces produits renfermés puisqu'ils sont dans des boîtes de fer-blanc; mais nous savons qu'ils jouissent d'une grande réputation.

M. Lemire, directeur de la fabrique de produits provenant de la carbonisation du bois, a exposé des viandes conservées au moyen de la créosote. C'est le premier emploi de ce genre que l'on ait fait de cette substance; il est probable qu'il n'a pas réussi, à cause de l'odeur de ce principe conservateur. La créosote se retire d'un des produits de la distillation du bois. Elle est connue depuis fort peu de temps, et sa propriété éminente est de coaguler l'albumine sur-le-champ ; son action sur la viande est plus prompte, quoique semblable par le résultat à celle de la fumée. Personne n'ignore que ce moyen est employé généralement pour conserver les matières animales; mais il est lent, tandis que l'action de l'eau, chargée d'une très-petite quantité de créosote, est au contraire extrêmement prompte et sûre. Il est probable que de nouveaux essais annonceront des perfectionnemens dans ce procédé de conservation, et qu'une partie de l'odeur qui en rend l'emploi si désagréable sera rendue moins sensible.

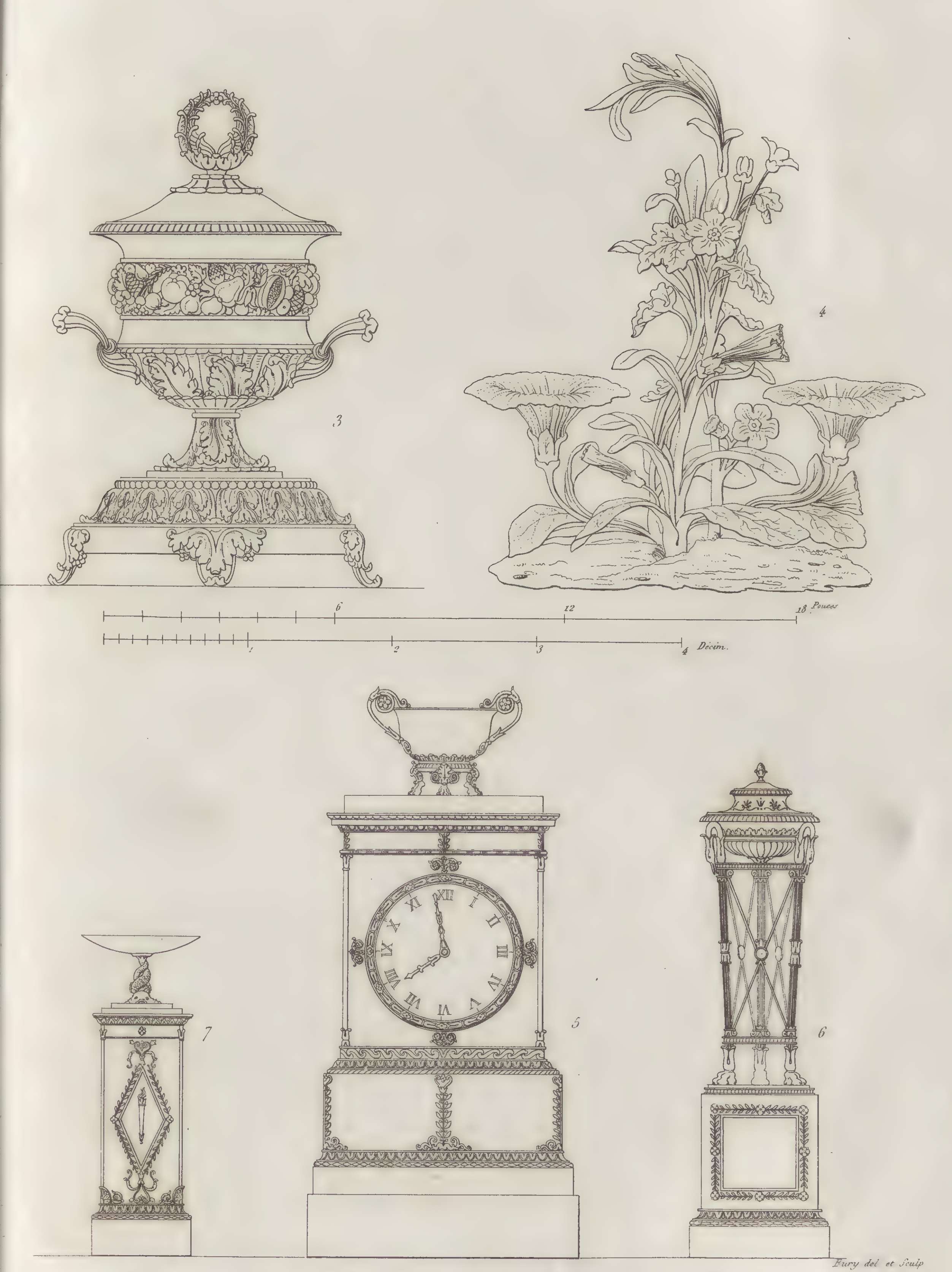
Au nombre des produits alimentaires, ou d'un usage analogue, nous devons citer d'une manière toute particulière les orges perlées et mondées que M. Menier fournit depuis quelque temps à la consommation.

Rien n'est plus parfait que son gruau d'avoine ; l'appareil au moyen duquel ces céréales sont décortiquées, fait partie d'une usine fort remarquable à Noisiel-sur-Marne, où par des procédés admirablement combinés, par des meules, des pilons dont la forme varie suivant la nature des substances que l'on veut réduire en poudre, M. Menier est parvenu à préparer avec une supériorité étonnante toutes les poudres et farines en usage chez les pharmaciens et les droguistes. On ne peut donner trop d'éloges aux poudres de roses de Provins, d'althæa, de résines, de salsepareille, de simarouba, qu'il a exposées; les connaisseurs apprécieront tout ce qu'il a fallu de perfection et de soins dans une pilerie mue par un cours d'eau, pour obtenir sans la moindre altération et en poudre aussi ténue des substances que les pileurs à bras détériorent souvent en se servant de mortiers et de pilons de même métal et de même forme pour tous les produits.

Avant de parler des colles et des gélatines qui figurent à l'Exposition, donnons un souvenir de reconnaissance à M. d'Arcet, le créateur de cette branche d'industrie parvenue aujourd'hui à un si haut degré de perfection, et qui sut produire à moitié prix une gélatine pour les apprêts, supérieure à celle que la Russie nous faisait si chèrement payer.

Plusieurs fabricans ont depuis cette époque complété notre affranchissement par le perfectionnement du procédé primitif, et au premier rang M. Grenet de Rouen a su mériter et conserver la supériorité sur tous les produits du même genre ; ses gélatines blanches et colorées sont d'une beauté, d'une transparence si par-

Orfèvrerie.



Bury del et Sculp

3. Moutardier. 4 Salière de Mr. Odiot. - 5. 6. 7. Dessus de Cheminée de Mr. Denière.

faites, que l'on peut dire que rien ne reste à désirer sous ce rapport. L'expérience journalière prouve d'ailleurs que les gélatines Grenet, dites *grenetines* du nom du fabricant, chaque jour livrées au prix de 6 fr. la livre, prix inférieur au prix des produits moins purs qui prétendent rivaliser avec elles, sont préférables pour l'emploi, et par conséquent plus profitables et plus économiques.

D'autres gélatines fort remarquables ont fixé notre attention; nous citerons celles de M. Perrot (île des Cygnes), si belles et si peu chères, celles de M. Lancé (Paris), et surtout les beaux échantillons de M. Gompertz (Moselle) pour la clarification des vins.

Quant aux colles exposées, il est impossible d'en parler ici autrement que sous le rapport de leur plus ou moins grande beauté à l'œil, car leur insolubilité dans l'eau froide et leur emploi pourront seuls éclairer les consommateurs sur leur valeur réelle.

Nous terminerons en recommandant à l'attention la machine ingénieuse de M. d'Arcet, exécutée par M. Deleuil pour dissoudre la gélatine.

PRODUITS CHIMIQUES POUR LES ARTS. — *Céruses.* Depuis quelques années, la fabrique de Clichy-la-Garenne, fondée sur un procédé dû à M Thénard, a livré au commerce des céruses qui étaient préférées pour les arts aux céruses de Hollande; car la céruse la plus recherchée est celle qui *couvre* le mieux, et, comme celle de Clichy, c'est celle qui contient le moins de substances étrangères au carbonate de plomb pur.

M. Guichard de Nantes expose des céruses fabriquées d'après les procédés hollandais.

Aucune céruse jusqu'ici n'a réuni, selon nous, à un aussi haut degré *le gras*, la blancheur et la finesse qu'on prise si haut dans ce produit. Notre conviction à cet égard ne repose pas seulement sur des propriétés physiques qui peuvent quelquefois tromper; nous avons fait l'analyse exacte de cette céruse, et nous avons reconnu qu'elle était d'une extrême pureté sans la moindre addition d'aucune substance étrangère; nous en avons en outre fait faire emploi par un peintre distingué, bon juge en cette matière, qui n'a rien trouvé à désirer à ce beau produit.

Citons aussi les belles céruses de M. Lefèvre (Nord), celles de M. Dupré (Seine-et-Oise), de M. Faure (Nord). Les produits de ces fabricans prouvent un progrès réel dans cette belle et importante fabrication.

Sulfates de fer et de cuivre, aluns, etc. — Les nombreux emplois du sulfate de fer (couperose verte) ont depuis long-temps excité l'émulation de nos fabricans. A Beauvais, à Rouen, à Paris, dans le département de l'Oise, les couperoses sont un important objet de notre production. Ces sels proviennent soit des fabriques de produits chimiques, soit (et c'est la plus grande masse) du traitement des pyrites de fer (mélange de sulfure de fer et d'argile) exploitées pour obtenir l'alun. L'emploi de cette couperose est fréquent pour la teinture en noir, la fabrication de l'encre et du bleu de Prusse.

Plusieurs fabricans ont exposé des sulfates de fer plus ou moins purs; nous avons remarqué ceux de M. Bonneville (Paris), et particulièrement son sulfate ferreux ferrique (sulfate de tritoxide de fer) pour la teinture sur laines. Ce sulfate est bien différent de celui des chimistes, car il est vert sombre et cristallisé, tandis que l'autre est rougeâtre et déliquescent. Il doit être du reste fort bon pour obtenir tout de suite un noir intense.

Les propriétaires des mines de Bouxvillers ont exposé plusieurs belles couperoses et des aluns fort bien cristallisés. M. Signaz (Beauvais), Prisette (Aisne) ont fabriqué, le premier du sulfate de fer pur et coloré, le second des couperouses et des aluns dignes d'attention.

Nous avons remarqué avec peine plusieurs échantillons de couperoses vertes colorées à dessein par la décoction de tan. Ce moyen est souvent employé par les fabricans pour se conformer à l'idée fixe et déplorable de quelques consommateurs qui veulent absolument que la couleur du sel soit vert-bouteille, et non pas vert clair (émeraude), comme elle doit l'être dans l'état de pureté du sel.

Les aluns de M. Bérard (Montpellier) méritent une mention particulière; nous les recommandons aux teinturiers à cause de leur pureté et de leur privation de fer qui si souvent altère l'éclat de leurs couleurs.

M. Simonin de Rouen a fait de magnifiques cristaux de sulfate de cuivre; la baisse momentanée du prix de ce sel paraît provenir seulement de que l'affinage de l'argent en jette une grande quantité dans le commerce.

M. d'Arcet, toujours infatigable, a enrichi l'Exposition d'un produit nouveau d'une haute importance. Je veux parler de la fritte bleue. Une note attachée au produit apprend que ce composé est identique avec le bleu des Égyptiens dont la composition était perdue, et que sa coloration est due à de l'oxide de cuivre.

La fritte de M. d'Arcet a déjà été mise en

emploi pour papiers peints, et sauf une légère dégradation de la teinte bleue au centre des feuilles de dessin, cet essai promet un nouveau bleu solide à l'art du fabricant de papiers peints. Cette fritte fait un tel relief sur le papier, qu'à une certaine distance on ne peut le distinguer du velouté.

MM. Bonnaire et Delacretaz de Paris ont exposé un essai de sous-carbonate de magnésie. Ce produit, que l'Angleterre est depuis longtemps en possession de nous fournir, est d'une blancheur et d'une légèreté de bon augure, et si le procédé de ces fabricans nous donne, comme cet essai le promet, une magnésie aussi belle que celle d'Angleterre, quoique la France ne possède guère de sources salées qui contiennent des sels de magnésie exploitables, les eaux mères des salines, celles de nos salpêtriers et nos schistes magnésiens encore trop peu connus, fourniront des matériaux suffisans à cette exploitation si digne d'être encouragée.

De l'acide tartrique en beaux cristaux, du mercure doux à la vapeur, du bi-carbonate de soude et de potasse, et enfin plusieurs autres produits chimiques, tous généralement beaux, placent cette maison sur un rang fort distingué.

M. Ducoudré de Paris, MM. Cartier et Grieu de Pontoise, la manufacture de Saint-Gobain, M. Julien de Paris, MM. Ringaud, Milius, Gauthier, Lange de Paris, l'usine de Conquet, présentent des produits dignes d'eloges, parmi lesquels on remarque particulièrement des hydriodates, chromates et prussiates de potasse et des jaunes de chrôme. M. Mortelèque n'a pas déchu de sa belle et ancienne réputation comme fabricant de couleurs.

M. Guimet expose des outremers qui établiront plus solidement que jamais la réputation d'habileté en ce genre que l'auteur s'est déjà acquise.

Chacun sait que le prix élevé de l'outremer naturel rendait son usage extrêmement dispendieux, lorsque, il y a vingt ans environ, M. Tassaert, directeur de la manufacture des glaces de Saint-Gobain et chimiste habile, observa, dans les démolitions d'un four à soude, que plusieurs pierres, qui en avaient formé la sole, étaient teintes en bleu.

Quelques fragmens de ces pierres furent envoyés à M. Vauquelin, qui reconnut, après plusieurs essais, que cette matière colorante possédait tous les caractères chimiques de l'outremer naturel; dès-lors un prix de 6,000 fr. fut fondé par le comité des arts chimiques de la Société d'encouragement pour obtenir l'outremer artificiel. M. Guimet remporta ce prix après quatre années de travaux persévérans, et parvint à faire de l'outremer plus riche et plus beau que celui de la nature même.

Le procédé de M. Guimet est sa propriété particulière, et tous les moyens d'imitation employés jusqu'ici n'ont pu produire de l'outremer qui ait la pureté de ton que possède celui de ce chimiste.

Ajoutons encore que l'outremer de M. Guimet se vend 25 fr. l'once, tandis que celui que les Italiens ont seuls été en possession de nous fournir si long-temps coûtait 200 fr. et plus.

M. Souchon expose des bleus de Prusse qui paraissent avoir atteint un très-grand degré de perfection. Ceux de M. Butet sont également dignes d'éloges.

La belle fabrique de produits chimiques de MM. Bobée et Lemire à Choisy-le-Roi se maintient au rang où l'a placée depuis long-temps l'excellence de ses travaux. Tous ses produits sont le résultat de la carbonisation du bois, ou proviennent de combinaisons dont les élémens principaux sont fournis par cette carbonisations; citons :

1°. De l'acétate de cuivre (cristaux de Vénus) rhomboïdal d'un bleu très-vif foncé.

2°. De l'acétate de fer que l'on substitue maintenant fort souvent au sulfate dans la teinture, et qui possède l'avantage de produire immédiatement le noir dans toute son intensité, mais qui a besoin d'être préparé soit directement, soit par double décomposition avec de l'acide pyroligneux privé de la plus grande partie du bitume qui l'accompagne. Tel paraît être le procédé de ces fabricans.

3°. De l'acétate de potasse très-blanc et très-bien foliacé.

4°. Du vert métis d'un ton très-riche.

5°. Du verdet par précipitation de l'acétate de plomb (sel de Saturne), le plus beau et le mieux cristallisé qu'on puisse voir.

Plusieurs échantillons d'acide acétique (pyroligneux) brut, distillé et cristallisé, enfin un échantillon d'eupione et un de créosote.

La première de ces deux dénominations toutes germaniques appartient à la substance dont on se sert pour dissoudre le caoutchouc; la seconde, à une substance dont nous avons déjà parlé. La créosote ou kréosote paraît avoir été connue et obtenue du goudron, il y a sept ou huit ans, en France par M. Cartier fils; mais, comme il n'avait pas constaté ses propriétés, M. Reinchembach de Blausko est considéré comme l'auteur de cette découverte.

La créosote s'obtient d'un des produits de la carbonisation du bois; ses propriétés singulières ont attiré bientôt l'attention des savans ; d'abord employée comme moyen médicamenteux , on vit qu'elle avait la propriété de coaguler sur-le-champ l'albumine, et de là vint l'idée de la faire servir à la conservation des viandes dont elle prévenait la putréfaction. Ce genre de préparation est encore dans l'enfance ; mais il est permis d'y entrevoir le germe d'une industrie de grande importance (1).

En première ligne de nos établissemens de produits chimiques, il faut ranger, sans aucun doute, les fabriques de MM. Salmon, Payen et Buran, tous trois chimistes distingués, qui, soit dans les produits pour la fabrication desquels ils sont associés, soit pour les articles que chacun d'eux confectionne isolément, font preuve de connaissances scientifiques et d'une habileté pratique également remarquables.

Nous avons déjà eu plusieurs fois l'occasion de parler de la supériorité de la France dans la fabrication des produits chimiques. Cette supériorité, qui n'est pas contestée, est due à l'aptitude particulière de nos savans aux arts industriels. Nous ne voyons pas dans les autres pays, où la science chimique est aussi développée qu'en France, beaucoup d'hommes qui aient su prendre, dans la chimie pratique, le rôle que M. Clément-Desormes, Payen, d'Arcet, Lefroy, Chaptal, Conté, Berthollet, Prieur, ont joué ou gardent encore en France. Cette école, nous allions dire cette race d'hommes, également propres à l'Institut et à la fabrique, donne un éclatant démenti à ce vieux préjugé que nous sommes une nation légère, avant-garde hardie et aventureuse de la civilisation, admirable pour l'invention et la théorie, incapable ou paresseuse dans l'application ou le perfectionnement. Nos arts chimiques sont là pour nous montrer ce qu'il faut penser de ce jugement, que suscita et que mérita notre littérature bel-esprit. Nous aurons d'autres occasions de revenir sur le même sujet et d'y rencontrer la même conclusion.

Parmi les produits les plus remarquables et les plus utiles de la manufacture de MM. Salmon, Payen et Buran, citons d'abord leur sirop de dextrine. Quelques détails sont nécessaires pour faire comprendre l'intérêt que nous attachons à ce produit, et son utilité.

Des travaux récens de plusieurs chimistes et physiologistes, et particulièrement de M. Raspail, ont fait connaître que la fécule ou amidon qui compose la partie la plus importante en poids, et la plus essentielle aussi des végétaux qui servent à la nourriture de l'homme (céréales, pommes-de-terre, riz), se présente à l'état naturel, comme dans la plupart des fruits, enveloppée d'un tégument plus résistant que la fécule elle-même, et qui en atténue notablement les qualités, lorsqu'il n'a pas été rompu. Ainsi, il est constaté que les pommes-de-terre crues sont très-peu propres à la nourriture même des animaux, et qu'au contraire, après avoir subi l'ébullition qui rompt les tégumens où la fécule est renfermée, la pomme-de-terre procure une nourriture saine et légère, tous les élémens nutritifs étant mis à jour.

Une autre découverte a été faite encore, et celle-ci est due à MM. Payen et Persoz. On s'est assuré que la germination des graines et tubercules commence par le développement d'un nouveau principe nommé *diastase*, qui convertit la fécule ou l'amidon en matière gommeuse et sucrée, et les rend ainsi très-avides d'eau ; cette combinaison avec l'eau les fait gonfler ; elles rompent l'enveloppe ou tégument qui les renfermait, et commencent ainsi la nutrition du végétal.

Cette action si intime de la diastase, ce dernier secret, pour ainsi dire, de la végétation, l'industrie l'imite aujourd'hui. Des milliers de fécules sont transformées en matière gommeuse et sucrée par l'action de la diastase, dans de grandes chaudières, et les tégumens sont séparés en écume.

Les deux substances sucrée et gommeuse ainsi obtenues présentent, réunies, une matière diaphane et incolore, à laquelle on donne le nom de sirop de dextrine. Ce sirop remplace avantageusement les gommes exotiques, les sucres, mélasses et sirops mucilagineux dans une foule d'usages. On vend ce sirop 32 fr. les 100 kil.

La fécule, dépouillée de ses tégumens et lorsque la diastase n'y a formé encore que peu de gomme et de sucre, prend le nom de dextrine gommeuse. Dans cet état, elle se vend 40 fr. les 100 kil., et sert particulièrement dans les préparations alimentaires. Les pains de luxe et les pâtisseries deviennent, par une addition de dextrine gommeuse, plus légers encore et plus agréables au goût. Elle sert à préparer des sirops adoucissans et permet de les livrer meilleurs et à des prix qui les mettent enfin à la portée de la classe ouvrière ; elle donne à la bière de nouvelles qualités, et a déjà permis de perfectionner le gommage des couleurs dans les papiers peints. On essaie en ce moment plusieurs autres applications de la dextrine, notamment dans l'apprêt

(1) Ici s'arrête le travail de M. Leloup.

des étoffes, la confection des feutres, les impressions sur soie, et l'épaississage des mordans.

On voit que la découverte de la dextrine a déjà apporté dans les arts et dans l'économie domestique d'heureuses améliorations; les hommes les plus versés dans les matières industrielles estiment que le champ de ses applications deviendra considérable, et qu'on en peut attendre le développement de plusieurs industries encore dans l'enfance.

Après ce produit, nous plaçons le noir animalisé des mêmes fabricans.

Les nombreux écrits de M. de Montlosier et la pratique de tous les agronomes ont appelé l'attention des sociétés savantes sur l'insuffisance des fumiers en France. En effet, on n'obtient de fumier qu'à l'aide des bestiaux; mais, pour nourrir ceux-ci, il faut des pâturages, et les prairies ne peuvent être établies sans fumier. On ne cessait ainsi de tourner dans un cercle vicieux avant que l'on eût des engrais assez riches pour être expédiés au loin sans frais de transport trop considérables.

La poudrette pouvait réunir ces dernières conditions; mais sa préparation répand une odeur infecte aux alentours des villes, et les végétaux qu'elle alimente contractent le même goût fétide.

Dans un mémoire couronné en 1823 par la société de pharmacie de Paris, M. Payen avait signalé l'application comme engrais du noir animal, résidu des raffineries dont la consommation graduellement accrue s'est élevée depuis jusqu'à 10,000 000 kil. annuellement. Il avait démontré le parti qu'on peut tirer des débris animaux comme engrais et sans aucune fermentation préalable, dans un mémoire qui obtint le premier prix de la société centrale d'agriculture.

M. Salmon obtint un brevet pour la fabrication de toutes pièces d'un noir animalisé, plus riche encore en principes fertilisans. Enfin, MM. Salmon, Payen et Buran se sont réunis pour exploiter en grand cette industrie qui utilise tous les débris des animaux et assainit l'air des grandes villes. Leur manufacture de Grenelle prépare chaque jour 300 hectolitres de noir animalisé.

Cet engrais pulvérulent est émotté à la pelle, et ensuite déposé dans le sol avec les pommes-de-terre ou semé avec diverses graines, soit à la volée, soit dans les sillons ou dans les fossettes, puis recouvert de terre : il n'attaque ni les racines, ni les tiges des plantes, et développe au contraire constamment leur végétation.

On en emploie pour une bonne fumure 12 à 18 hectolitres par hectare; 1 à 2 hectolitres remplacent une voie de terreau sur les plates-bandes, et n'introduisent pas d'insectes, ni de graines d'herbes parasites. Répandu dans la proportion d'un hectolitre pour un are sur une pelouse, il soutient, durant plusieurs années, une végétation régulière et la plus belle nuance verte. Un hectolitre du même engrais, mêlé à 12 hectolitres d'un terreau usé, rend à celui-ci toute son activité première. Il ne communique jamais le moindre goût désagréable aux plantes comestibles : sous son influence, les prairies naturelles ou artificielles conservent une odeur aromatique agréable, tandis que les divers engrais infects leur donnent un goût putride. Les mêmes avantages résultent de l'emploi du noir animalisé dans la culture des vignes et des plantes potagères, etc.

Le noir animalisé se vend 5 fr. l'hectolitre à Paris et aux environs.

MM. Salmon, Payen et Buran ont encore exposé de la chair musculaire desséchée et réduite en poudre; cette substance, livrée aux agriculteurs à 18 sous les 100 kil., réalise le maximum d'effet utile des engrais; elle peut donc être expédiée à de grandes distances et aux moindres frais de transport possibles.

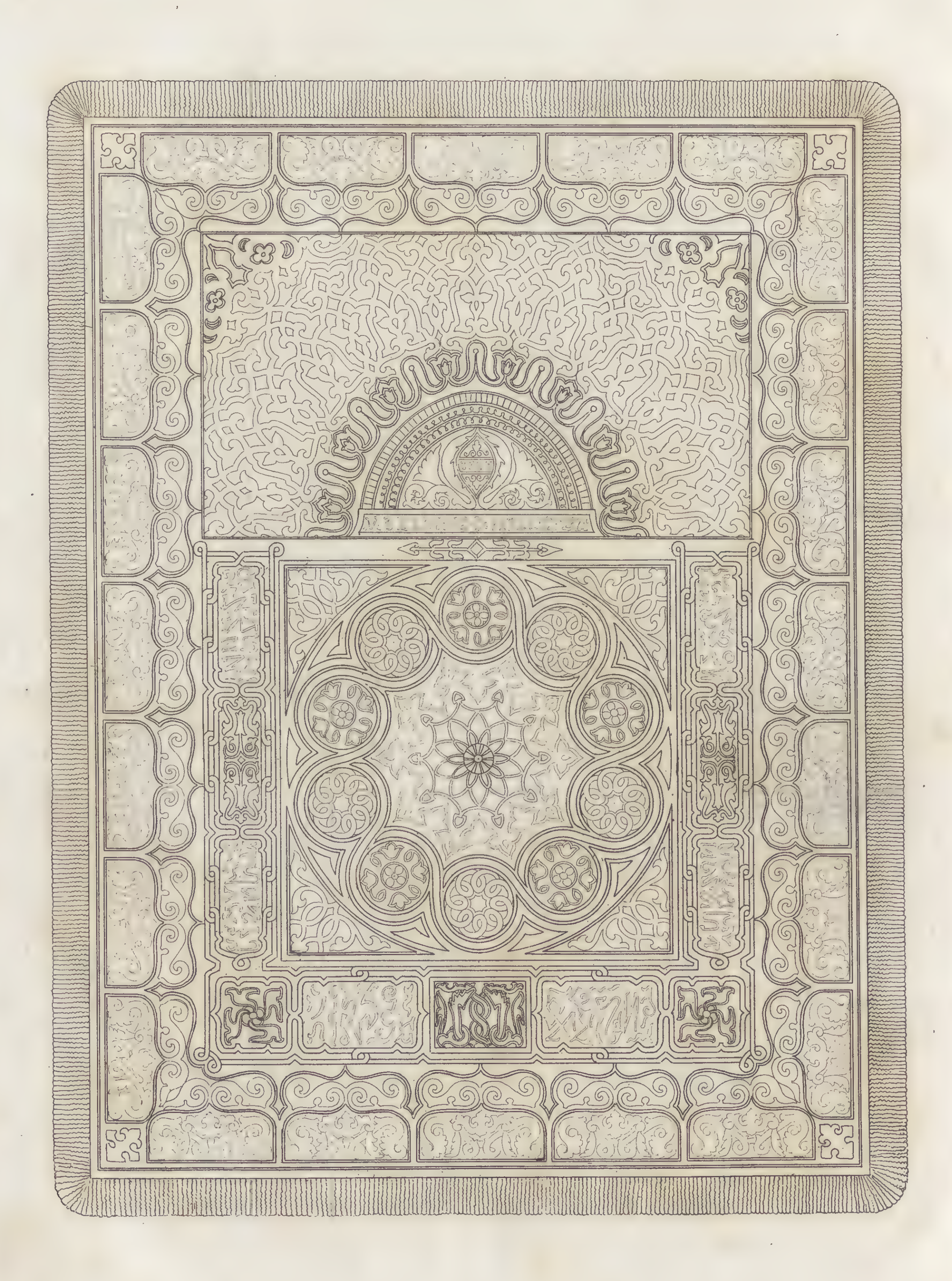
En effet, 500 kil. de chair sèche en poudre suppléent à 50,000 kil. de fumier, en sorte que le transport de ce dernier à une ou deux lieues occasione une dépense égale ou supérieure au prix des 500 kil. de chair desséchée rendue à la même distance.

Cet engrais, mélangé sur le lieu de son emploi avec son volume de terre, afin de le doser plus aisément, doit être répandu avec la graine dans les sillons du semoir, ou placé au pied de chaque plant repiqué, puis recouvert de terre.

La même manufacture expose enfin du sel ammoniac, du borax calciné, du camphre, du mercure doux et d'autres produits encore, qui attestent les connaissances les plus variées et une pratique consommée dans ces diverses et difficiles fabrications.

Nous terminons ici notre revue des produits chimiques; on aura compris, nous l'espérons, qu'il ne dépendait pas de nous de donner à cet examen d'objets si multipliés et produits par des procédés si ingénieux et si compliqués, plus d'attrait et de développement. Les arts chimiques, nous l'avons déjà dit, sont de ceux dont l'étude présente, sans aucun doute, le plus d'intérêt; et l'aptitude particulière que notre nation y développe ne permet pas de douter qu'un

24



Tapis (prie-dieu) de M.r Sallandrouze

Eudes, del.

exposé complet de ces belles industries ne fût reçu avec une faveur marquée; mais cet exposé complet, c'est dans les ateliers, c'est en pénétrant dans les secrets de la production qu'il peut ê re obtenu; c'est là que p: s à pas, et en procédant du simple au composé, du connu à l'inconnu, nous pourrons recueillir une instruction variée, solide, attrayante. Mais à l'Exposition, où les produits chimiques les plus essentiels ne se montrent pas, où cette grande industrie ne paraît que pour quelques-unes de ses découvertes ou de ses améliorations, un tel résultat ne pouvait être obtenu. L'ignorance ou le charlatanisme auraient pu seuls l'y poursuivre.

CHAPITRE VIII (1).

ORFÉVRERIE, PLAQUÉ.

L'orfévrerie, la bijouterie, la joaillerie parisiennes, sont à juste titre renommées au-dessus de celles de toute autre ville, de toute autre contrée. C'est là peut-être, plus que partout ailleurs, que se montrent le bon goût de notre nation et l'extrême habileté de nos ouvriers.

L'Exposition de cette année n'a rien présenté en orfévrerie, ou bijouterie, qui dénote, dans cette industrie et dans cet art, des changemens ou des amélior: tions dont nous devions faire l'objet d'une mention spéciale, sauf les *nielles* dont nous parlerons plus loin.

Nous ne saurions regarder comme un changement important dans notre orfévrerie les imitations du genre anglais qu'on y remarque depuis quelques années, et dont des échantillons nombreux ont été produits cette année. Quelques esprits, qui se sont fait une habitude, un besoin de la critique, ont cru y voir une invasion de mauvais goût qui signalait, chez nous, la décadence des arts; sans revenir aux explications que nous avons données ailleurs (pages 34 et 35) relativement à l'incertitude qui règne aujourd'hui dans les applications des arts à l'industrie, rappelo: s seulement qu'à mesure que l'habileté de nos fabricans fait mieux connaître au-dehors la supériorité non-seulement de leur goût, mais de leur travail, leurs débouchés à l'extérieur s'accroissent, et pour eux aussi la nécessité de confectionner plus de produits dans le goût étranger. Ne nous lassons pas de répéter que, lorsque l'on aperçoit l'industrie entrer dans de telles voies, une seule chose est à considérer sous le point de vue de l'art, à savoir si, au cas où les formes étrangères étaient vicieuses, nos fabricans ont su, tout en s'y conformant pour satisfaire à la volonté des consommateurs, y introduire cependant toutes les améliorations que le bon goût a pu leur inspirer sans blesser leurs intérêts. C'est sous ce point de vue que nous avons examiné les pièces d'orfévrerie et de plaqué produites à l'Exposition, et nous ne craignons pas de dire que MM. Odiot, Durand, Lebrun, Hardelet, Veyrat, Parquin et Pauwels, ont complètement satisfait à cette difficile condition.

Nous venons de nommer M. Odiot en première ligne; on peut se rappeler toutefois que déjà nous avons condamné (page 47) la principale pièce de son exhibition, le surtout à fleurs en argent; nous persistons, en effet, à penser que ces sortes d'imitations de la nature ont quelque chose de faux et d'exagéré qui est contraire aux lois du goût; nous ne pouvons croire qu'un berceau de fleurs en argent, qu'un vase à glace entouré d'un cep de vigne, puissent produire un instant d'illusion, et suppléer à de simples fleurs, à la variété de leurs couleurs, à la douceur de leurs parfums. Les hommes assez riches pour co: vrir leur table du surtout de M. Odiot, pour garder et entretenir un objet aussi susceptible, aussi délicat, ne peuvent évidemment voir dans sa possession, qu'une occasion d'étaler leur opulence. Un grand service orné de masses de fleurs naturelles et rares peut leur en fournir aussi bien le moyen; les hommes riches et de goût savent que ce genre d'ornement des tables est assez coûteux pour que les convives, ainsi traités, ne puissent douter du désir qu'on a eu de leur faire honneur, et d'exercer à leur égard une généreuse hospitalité.

Toutefois, il y a dans le service en argent de M. Odiot quelques pièces qui nous paraissent mériter exception au jugement que nous venons de porter. Ainsi, ses salières (Pl. XI.I—4), qui consistent en un plant de mauves, dont les larges corolles s'épanouissent au bas d'une tige élégante, ne présentent rien d'exagéré ni de disgracieux. En en simplifiant les détails, on pourrait mettre ce genre de salière à la portée des fortunes moyennes, et soit en bronze, soit en argent, en composer un joli ornement pour les tables.

A côté de ce surtout à fleurs, M. Odiot expose un grand service, dont nous donnons les deux pièces principales (Pl. XIII — 1, 2) et le moutardier (Pl. XIII — 3). Ce service, destiné au

(1) Ce chapitre devait précéder celui des produits chimiques; l'absence de quelques renseignemens importans nous a obligé à l'ajourner.

roi de Sardaigne, est en tout digne de la réputation de son auteur.

Enfin nous avons vu chez M. Odiot des pièces d'argenterie en imitation du genre anglais, du travail le plus exquis. C'est là surtout que nous avons pu reconnaître les traces du bon goût, qui sait améliorer et embellir, tout en restant fidèle au modèle qui lui est imposé.

Au nombre des objets d'orfévrerie qui ont le plus fixé l'attention à l'Exposition, se trouve le vase exécuté par M. Fauconnier, l'un de nos premiers artistes en orfévrerie; ce vase est fait avec le produit de la souscription ouverte après Juillet en l'honneur du général Lafayette. Il n'a pu être terminé assez tôt pour être offert à ce noble et inébranlable représentant de toutes les idées généreuses et progressives de 89.

Nous n'avons pas trop d'éloges pour l'exécution de ce vase; comme travail d'orfévrerie, c'est, sans aucun doute, la pièce la plus achevée de l'Exposition. Nous n'en saurions dire autant de la composition (Pl. XIV. — 2). Il y règne quelque chose de vague et d'incertain; les génies qui portent l'inscription sont lourds et sans inspiration; les statues des angles du socle ont le même défaut; ce socle lui même a des formes qui semblent destinées à être reproduites en marbre et sur de grandes dimensions, et non pas en métal précieux et dans des proportions aussi réduites. On dit que le dessin en a été fourni par un jeune architecte; ainsi s'expliquerait le défaut que nous venons de signaler. Le bas-relief de ce socle est d'une exécution exquise; il a été ciselé par M. Eck, dont nous avons déjà eu l'occasion de citer le nom dans l'industrie des bronzes. Ce bas-relief représente la soumission d'un corps de l'armée anglaise aux troupes américaines, pendant la guerre de l'indépendance. Le général anglais s'avance pour remettre son épée à Lafayette; celui-ci lui indique c'est au général en chef Washington, et non à lui, qu'il doit la rendre.

On a remarqué avec plaisir un dessus de cheminée en lapis-lazuli et en bronze doré de M. Denière. Ces produits sont d'un joli goût et d'un travail achevé (Pl. XIII — 5, 6, 7).

MM. Mention et Wagner ont exposé des *nielles* qui ont excité l'admiration générale. Nous nous y arrêterons quelques instans. Il se rattache à cette partie de l'orfévrerie à la fois des souvenirs d'art et un avenir d'industrie qui la rendent doublement intéressante.

Une nielle est une pièce d'orfévrerie ornée de dessins qui ressortent en noir sur un fond d'argent ou d'or. Voici comment on obtient ce genre d'ornement. On creuse au burin sur la pièce d'orfévrerie les parties qui doivent être colorées en noir, en laissant intactes les parties claires qui sont produites par la planche de métal. Cela fait, on répand sur la planche une poudre composée d'un mélange de soufre, de plomb, d'argent et de cuivre, et, en soumettant la planche à la flamme d'une lampe d'émailleur, on fait fondre sur toute sa surface l'alliage fusible et pulvérulent qu'on y a répandu; puis, avec une lime douce et avec le brunissoir, on découvre la gravure, ou, en d'autres termes, on enlève toute la partie de la composition niellée qui recouvre la planche de métal, et l'on arrive ainsi à ne laisser intactes que les parties de cette composition que la fusion a fait entrer dans les parties creusées au burin.

On voit que ce travail a de grandes analogies avec l'art de graver sur cuivre. Dans la gravure sur métal, en effet, on laisse intactes les parties qui, dans l'épreuve, doivent rester claires, et l'on fouille plus ou moins les tailles en raison de l'intensité de couleur qu'elles doivent avoir. Pour tirer épreuve sur le papier, on étale l'encre à imprimer sur toute la planche, puis on l'essuie soigneusement, de manière à n'en laisser que dans les tailles; alors, et au moyen d'une forte pression, on fait passer le papier humide sur la planche. Cette humidité et les étoffes moëlleuses en laine qui sont derrière le papier lui donnent assez d'élasticité sous la pression à laquelle il est soumis, pour qu'il entre dans les tailles de la gravure et y enlève le noir qui y est resté.

Il y a donc, comme nous l'avons dit, beaucoup d'analogie entre les deux procédés, et c'est par là que l'orfévrerie niellée est particulièrement chère aux artistes; c'est à elle que l'on doit le procédé de la gravure sur métal.

Une femme ayant posé sur l'établi de Maso Finiguerra, célèbre artiste et orfèvre florentin du quinzième siècle, un paquet de linge mouillé, sans faire attention qu'il s'y trouvait une planche prête à être niellée, ce paquet resta quelque temps sur la planche, et, quand on l'enleva, on s'aperçut que le dessin était fidèlement reproduit sur le linge humide. De là à répéter le même essai avec du papier humide, il n'y avait qu'un pas, et bientôt Maso Finiguerra fut en possession de l'art de tirer sur papier des épreuves d'une gravure sur métal.

L'orfévrerie niellée offre de grandes difficultés d'exécution. C'est à cela qu'il faut attribuer sans doute l'abandon où elle a été délaissée plusieurs

fois. Il est remarquable que ce sont toujours de grands artistes qui l'ont restituée. Benvenuto Cellini raconte, dans ses œuvres imprimées à Milan en 1811, comment, en 1515, cette branche de son art était presque complètement ignorée à Florence, et décrit tous les efforts par lesquels il est parvenu à restituer ce genre où l'avait précédé Finiguerra.

L'orfévrerie niellée a reparu en France depuis quelques années. Les nielles exposées par MM. Mention et Wagner sont d'une perfection achevée. Ce produit a paru être cette année l'objet d'une attention très-sérieuse de la part de beaucoup d'industriels qui pressentent les nombreuses applications dont elle peut devenir l'objet. Cette pensée nous a paru surtout occuper nos principaux fabricans de bronze.

L'industrie du plaqué prend un grand développement depuis quelques années. MM. Hardelet, Parquin et Pauwels, et Veyrat, ont exposé des produits où le bon goût s'alliait à une excellente fabrication. M. Hardelet a été particulièrement remarqué pour l'élégante simplicité de ses formes (Pl. XI — 6, 7, 8, 9, 10, 11). On ne saurait mieux remplir les conditions de ce genre d'orfévrerie.

Les fabriques de MM. Gandais et Balaine ne sont pas déchues de leur réputation pour l'habileté et le fini du travail. Nous n'en saurions dire autant de leurs formes. Ce sont généralement des imitations de ce que l'orfévrerie de l'Angleterre a de plus lourd et de plus disgracieusement chargé.

L'industrie du plaqué se trouve dans une position singulière et qu'il est utile ici d'expliquer. Pour nous bien faire comprendre, nous sommes obligé d'entrer dans quelques détails sur la manière dont s'opère le placage de l'argent sur le cuivre.

Le plaqueur prend une plaque de cuivre rouge, généralement de la fabrique de MM. Stephan et Oswald, pesant environ dix kil. et ayant à peu près deux centimètres d'épaisseur. Il en gratte la surface qui doit recevoir l'argent, fait ensuite passer son cuivre sous le laminoir, de manière à en doubler la surface, et le gratte de nouveau, pour en ôter toute inégalité et tout corps étranger. Puis, on prend un lingot d'argent d'un poids calculé d'après le titre auquel on veut plaquer. Si le titre doit être du vingtième, le poids du cuivre étant de dix kil., on prend un lingot d'un demi-kil., et on le lamine, de manière à lui donner une surface égale à celle du cuivre, avec un petit excédant pour déborder la plaque de cuivre d'une quantité égale à son épaisseur, plus une ligne.

On passe alors sur la surface de la plaque de cuivre une forte dissolution de nitrate d'argent, ce que les ouvriers appellent amorcer; puis on pose les deux plaques l'une sur l'autre; on rabat au marteau les rebords de la plaque d'argent autour de celle de cuivre; on les fait chauffer jusqu'au rouge-brun, et on les passe au laminoir. Dans cette opération, les deux métaux s'étendent également, et à quelque épaisseur qu'on les réduise, ils conservent le même rapport d'épaisseur et le même titre. Si l'on a commencé un vingtième, le laminoir conserve la proportion du vingtième.

Maintenant supposons deux plaques de cuivre d'un poids égal de 10 kil., et qu'on plaquerait l'une avec un demi-kil. d'argent, c'est-à-dire au vingtième, l'autre avec un quart de kil., c'est-à-dire au quarantième. Supposons qu'au laminoir on donne à la première une étendue double de la seconde. Elles resteront toujours, l'une plaquée au vingtième, l'autre au quarantième, et cependant l'épaisseur d'argent sera égale sur toutes deux, et de plus, l'épaisseur du cuivre de la planche plaquée au plus haut titre ne sera que la moitié de celle de la planche plaquée à un titre de moitié inférieur. Ainsi, avec ce plaqué au vingtième, on aura des objets beaucoup moins solides, et n'ayant pas plus d'épaisseur d'argent que les objets confectionnés avec le plaqué au quarantième.

Eh bien! aujourd'hui, le public ignorant que le titre du plaqué ne signifie rien quand il n'est pas mis en rapport avec l'épaisseur du cuivre, se contente du poinçon des vérificateurs indiquant ce titre, et qui, comme on voit, ne lui offre aucune garantie. Les objets plaqués et vendus au titre du dixième n'ont généralement pas une épaisseur d'argent plus forte que des objets plaqués au cinquantième et même plus haut, et auxquels on a conservé l'épaisseur de cuivre nécessaire pour assurer leur solidité.

Lorsque le consommateur exige du plaqué au dixième, sans consentir, ce qui est général, à y mettre le prix suffisant, il peut être assuré que les pièces qui lui sont vendues manquent de solidité. Du bon plaqué au dixième serait réellement trop coûteux, et l'on préfererait l'orfévrerie en argent. Mais il est reconnu que du bon plaqué au quarantième et au cinquantième offre toute l'épaisseur d'argent nécessaire pour une très-longue durée. Lorsque l'on peut compter sur la probité du fabricant auquel on s'adresse, le mieux est de s'en rapporter à lui sur le titre,

CHAPITRE IX.

FOURNEAUX, CHEMINÉES. — EMPLOI DU CALORIQUE DANS L'INDUSTRIE.

L'emploi du calorique dans l'industrie est une question industrielle de premier ordre. Dans toutes les branches de la production, le feu se présente comme un élément aussi actif qu'indispensable; la plupart des transformations de la matière s'opèrent par son intervention, et dans quelques-unes des industries qui occupent le plus de bras et fécondent le plus de capitaux, on reconnaît que la question vitale, c'est l'économie du combustible.

L'importance de cette question l'a rendue depuis long-temps l'objet des méditations des savans les plus éclairés, des praticiens les plus exercés. Dans tous les arts, leurs efforts sont chaque jour couronnés de succès; les nouvelles chaudières à vapeur, l'emploi de l'air chaud dans les hauts-fourneaux, le fourneau fumivore de M. Lefroy, constituent sans doute les découvertes récentes le plus utiles dans cette vaste carrière.

Nous renvoyons à parler des deux premières au chapitre des métaux et des machines. Quant au fourneau fumivore, bien qu'il ne soit pas produit à l'Exposition, nous croyons devoir en donner une description complète; son utilité est si bien constatée aujourd'hui, et ses applications peuvent être si multipliées, que, pour en répandre, s'il se peut, plus rapidement l'usage, nous n'hésitons pas à anticiper sur nos Séries suivantes. Nous ferons précéder cette description de considérations générales sur les combustibles et sur la construction des fourneaux, destinées, soit à faire sentir combien la science et l'industrie ont à faire encore de découvertes et de progrès dans l'emploi des combustibles, soit à bien faire comprendre le perfectionnement apporté par M. Lefroy dans la construction des fourneaux.

Des combustibles. — Les combustibles sont très-nombreux et très-variés; mais nous n'avons à parler ici que de ceux que leur abondance et leur prix permettent d'employer d'une manière efficace dans les usages industriels et domestiques. Ce sont principalement le bois, le charbon de bois, la houille, le coke, la tourbe, et le charbon de tourbe.

Voici le tableau de l'emploi comparatif des différens combustibles, relativement à leurs prix et aux quantités de chaleur qu'ils sont susceptibles de dégager.

MATIÈRE EMPLOYÉE.	QUANTITÉ D'EAU CHAUFFÉE DE 0 A 100 DEGRÉS.
1 hectolitre de charbon de chêne.	1,875 kil.
1 hectolitre de houille.	4,800
1 — de coke.	1,980
1 — de charbon de tourbe.	3,000
1 stère de bois de hêtre.	12,150
1 corde de tourbe.	50,000

Il suit de là qu'aux prix moyens où sont ces combustibles à Paris, savoir, l'hectolitre de charbon de chêne, 4 fr., — celui de houille, 4 fr. 40 c., — celui de coke, 2 fr. 85 c.; — celui de charbon de tourbe, 5 fr., — celui du stère de bois de hêtre, 15 fr., — celui de la corde de tourbe, 15 fr.; on peut, pour 1 fr., porter de 0 à 100 degrés les quantités suivantes d'eau:

Avec le charbon de chêne.	460 kil.
la houille.	1,060
le coke	690
le charbon de tourbe.	600
le hêtre.	675
la tourbe.	3,333

Ainsi ces combustibles peuvent se classer comme il suit, sous le rapport de la plus grande quantité de chaleur obtenue à meilleur marché: 1° tourbe; — 2° houille; — 3° coke; — 4° bois de hêtre; — 5° charbon de tourbe; — 6° charbon de bois.

Il est bien clair que ces données varient comme les prix des divers combustibles dans chaque localité; d'autres raisons encore déterminent le choix des combustibles. Ainsi, dans certains fourneaux, on cherche à faire agir le feu sur un grand espace; on le fait agir par sa flamme: tels sont les fourneaux d'évaporation et les fourneaux à réverbère. Dans ces fourneaux, on emploie les combustibles à leur état naturel, c'est-à-dire avec tous leurs gaz, qui sont les producteurs de la flamme. Dans d'autres fourneaux, au contraire, on a besoin d'obtenir une température élevée dans un espace circonscrit, comme, par exemple, dans les fourneaux où le combustible doit être mêlé avec la substance à chauffer et où il importe de ménager l'espace dans lequel s'opère la combustion; alors il est généralement plus avantageux d'employer les combustibles carbonisés.

En somme, l'usage des combustibles carbonisés est, sans aucun doute, la cause de grandes pertes sous le rapport de l'effet utile des combustibles. La conversion du bois en charbon,



Vase Lafayette, par M.r Fauconnier.

A. Ribault, sc.

en séparant les parties volatiles dont la plupart pourraient produire de la chaleur, occasione une déperdition considérable sur la masse des matières combustibles qui sont annuellement détruites et consommées pour les besoins des arts. Dans la carbonisation en grand, on n'obtient guère que le tiers ou le quart en poids du bois employé, et l'on compte sur un cinquième de fumerons. On évalue que la chaleur que l'on pourrait obtenir de la quantité de bois annuellement convertie en charbon est réduite à un tiers par cette opération.

Mais cette cause de perte n'est pas la seule, ni même la plus importante. Les chiffres suivans, empruntés à un mémoire de M. Grouvelle et au cours de M. Clément-Desormes, l'un de nos premiers chimistes-manufacturiers, professeur au Conservatoire des arts et métiers, indiquent quelle est la quantité de chaleur perdue dans les appareils le plus employés dans les arts.

APPAREILS.	PERTE DE CHALEUR.
Chaudières des machines à basse pression.	50 %
Chaudières d'évaporation en tôle ou en cuivre avec fourneaux mal construits.	60
Les mêmes avec fourneaux bien construits.	40
Chaudières de plomb.	65
Appareils de platine.	75
Raffineries.	65
Fusion de la fonte.	75
Travail des hauts-fourneaux.	94
Affinage de la fonte.	94
Verreries.	97 1/2
Fabriques de faïence ou de porcelaine.	98 ou 99
Cheminées pour le chauffage des maisons.	97
Poëles et calorifères bien construits.	50

Si l'on cherche à évaluer quelle déperdition de forces et de capitaux résulte de l'emploi d'appareils aussi imparfaits, on arrive à des résultats aussi affligeans qu'inattendus.

Le produit annuel des bois est évalué à 120 millions de francs; un tiers, 40 millions, est consommé par les usines, et dans ce tiers les forges seules entrent pour 24 millions environ. Un autre tiers passe au chauffage domestique; le reste, en grande partie, aux constructions.

La consommation de la France, en houille, est de 24 millions de quintaux, qui, au prix moyen de 2 fr. 50 c. le quintal, représentent une somme de 60 millions.

D'après cela, et considérant qu'il résulte des chiffres cités plus haut, que la perte de la chaleur est moyennement de 50 p. % dans les différentes industries qui se servent d'appareils à évaporation, de 95 p. % dans le travail des métaux, verreries, etc., de 90 p. % pour le chauffage, en faisant la part des économies produites par l'emploi des poëles et des appareils perfectionnés, on trouve que la quantité totale de chaleur perdue en France peut se calculer comme il suit :

Pour 15 millions de bois employés dans les usines.	7,000,000 fr.
Pour 25 millions de bois employés dans les travaux métallurgiques, dans les verreries.	24,000,000
Pour 40 millions de bois employés dans le chauffage domestique.	36,000,000
Pour 60 millions de houille employés dans l'industrie, le travail des hauts-fourneaux, le chauffage domestique, 60 p. %, soit.	36,000,000
Total.	103,000,000 fr.

Ainsi, sur cent quarante millions, valeur des combustibles annuellement consommés en France, on peut calculer que *cent millions sont perdus*. On voit combien la science et l'industrie ont à apporter encore de perfectionnemens dans les appareils de combustion.

Fourneaux; appareil fumivore de M. Lefroy. — Les déperditions de chaleur qui ont lieu dans les fourneaux tiennent à deux causes principales, la première, c'est que lorsque les dimensions de la grille, ou du foyer, ou de la cheminée, sont mal proportionnées entre elles, une certaine quantité d'air traverse tout l'appareil de combustion sans y brûler, c'est-à-dire sans y abandonner la partie d'oxigène qu'elle contient, et qui est l'agent de sa combustion. Cet air sort donc emportant de la chaleur sans en avoir produit. La seconde cause tient à ce que le tirage de la cheminée est mal calculé, et que les gaz qui sont produits par la combustion sortent avec une trop forte température. Ainsi, quand l'air atmosphérique, passant par la grille où est placé le combustible, a développé une certaine quantité de gaz et de flammes dans le foyer, si tout l'ensemble d'air et de gaz qui en résulte entre dans la cheminée, pour être par

elle jeté dans l'atmosphère, sans avoir circulé autour de la chaudière qu'il s'agit d'échauffer, et lui avoir communiqué une partie du calorique surabondant qu'il contient, l'expérience prouve ainsi que le calcul que la perte de calorique sera considérable. Si, au contraire, on fait circuler l'air chaud, de manière à ce qu'il n'arrive à la cheminée qu'avec la quantité de chaleur nécessaire pour en déterminner le tirage, il y a toujours une perte de calorique; mais cette perte n'est plus que celle qui est nécessaire pour activer la combustion.

Les deux principales causes des déperditions de chaleur étant connues, on peut y remédier en établissant d'une part d'autres moyens de tirage que la force ascensionnelle de l'air chaud, et d'autre part en réglant la quantité d'air nécessaire à l'alimentation de la combustion, de manière à empêcher l'absorption de calorique en pure perte qui a lieu par toute partie surabondante d'air atmosphérique.

Nous allons essayer de donner une idée des moyens imaginés dans ce but.

Des divers moyens de tirage. — Un des procédés qu'on peut substituer au tirage par l'air chaud, c'est le tirage au moyen d'un jet de vapeur. Ce procédé consiste simplement à injecter un filet de vapeur dans un tuyau de cheminée par un petit orifice dans le sens de la fumée. Le jet de vapeur produit autour de lui une sorte de vide, ou du moins une raréfaction qui appelle ainsi la colonne d'air en lui donnant un mouvement rapide de translation, d'où résulte un tirage extrêmement fort dans le foyer. Il paraît prouvé par l'expérience, dit M. Grouvelle, que le tirage produit par le courant de vapeur, qui est perdu avec la chaleur qu'il contient, ne coûte pas beaucoup moins que le tirage ordinaire par l'air chaud. Il y a cependant un avantage à réaliser, en ce que la puissance mécanique de la vapeur augmente bien plus rapidement que la quantité de combustible nécessaire pour la produire. Cet avantage sera encore plus grand lorsqu'on pourra utiliser la chaleur de la vapeur en la condensant. Le tirage à la vapeur est employé dans les machines de bateaux et dans un grand nombre des machines locomotives employées en Angleterre.

Un autre procédé qui donne des résultats beaucoup plus satisfaisans, c'est le tirage mécanique dans lequel la vitesse est imprimée à l'air par un moteur, soit cours d'eau, soit machine à vapeur, soit moteur animé. Deux systèmes de machines y sont employés, les souffleries qui sont le moyen le plus puissant, et les ventilateurs qui ne doivent l'être en général que quand la pression à laquelle on a besoin de travailler n'est pas considérable. Les ventilateurs présentent les plus grands avantages dans les appareils à chaudières. Ainsi M. Grouvelle, examinant le tirage sous des chaudières à basse et à moyenne pression qui consommaient 60 kil. de houille à l'heure, est arrivé à conclure qu'il ne faudrait employer, pour imprimer mécaniquement une vitesse convenable à l'air, qu'environ $^1/_5$ de force de cheval ou 1 kil. de houille par heure avec une machine à basse pression, et seulement 0 kil. 60 avec une machine à moyenne pression. Or le tirage ordinaire dépense dans ces deux cas 40 ou 45 p. $^0/_0$ du combustible, ou 24 kil. par heure sur 60 que consomment les chaudières dont il est question. Donc, en prenant le prix de la houille à Paris, le tirage mécanique, nécessaire pour brûler 60 kil. à l'heure, ne coûte que 45 à 70 cent. par 15 heures, tandis que le tirage ordinaire coûte 18 fr.

On voit d'après cela quelle économie considérable on peut obtenir en construisant des canaux de circulation qui permettent d'employer la plus grande partie de la chaleur de la fumée, et en remplaçant le tirage produit par la chaleur de cette fumée au moyen d'un tirage mécanique. M. d'Arcet a appliqué avec avantage ce procédé au chauffage de l'eau des bains, M. Chèvremont à la ventilation des mines de Mons; M. Grouvelle l'a également employé avec succès pour le chauffage des ateliers.

Appareils fumivores. — Nous avons montré que la principale cause qui concourait avec le tirage à la perte de la chaleur, était la proportion d'air considérable qui traverse infructueusement le combustible. C'est à ce genre d'inconvéniens qu'on a tenté d'obvier dans la plupart des appareils fumivores, c'est-à-dire dans les appareils qui ont pour but de brûler la fumée. Ces fourneaux en effet ont un double but, un but de salubrité en supprimant cette atmosphère noire et épaisse qui enveloppe les usines, un but d'économie en employant utilement la presque totalité du combustible. Il y a long-temps qu'on a cherché à construire des fourneaux fumivores. Dans les uns, on se proposait d'obtenir des foyers à alimentation continue, dont le mode consiste à projeter de la houille sur la grille par petites quantités et à intervalles de deux à trois secondes; quelques-uns ont en effet réalisé des avantages par la régularité de la combustion et par une économie plus ou moins notable de combustible; mais outre qu'ils n'anéantissaient

pas complètement la fumée, ils étaient sujets dans la pratique à des inconvéniens qui les ont fait abandonner. Dans les autres à alimentation périodique, ou autrement dit à charges intermittentes, on dirige une injection d'air chaud ou froid sur la flamme, ce qui contribue efficacement à brûler les parties de combustible échappées du foyer. Ces appareils anéantissent très-bien la fumée ; mais l'excès d'air employé détruit une grande partie de l'effet résultant de la combustion de la fumée.

M. Lefroy vient de construire un fourneau dans lequel il a tellement perfectionné ce second procédé, consistant dans l'injection de l'air, qu'il paraît avoir complètement résolu le problème sous ses deux points de vue, celui de la combustion de la fumée et celui de l'économie des combustibles. Ainsi, sous le premier rapport, ce fourneau ne laisse apercevoir aucune trace de fumée, soit quand on projette la houille sur la grille, soit quand on fourgonne le feu ; et telle est l'efficacité des procédés employés, qu'en en suspendant par intermittence les effets pendant les soixante à cent vingt secondes qui suivent la charge, on peut, jusqu'à dix et douze fois de suite, faire paraître ou disparaître la fumée. Quant à l'économie du combustible qui en résulte, elle n'a pas été encore constatée bien exactement ; mais elle paraît être du tiers de la quantité nécessaire pour obtenir le même effet dans un fourneau ordinaire.

Le fourneau dont nous parlons a été construit pour la revivification du ciment romain ; mais comme la moufle (endroit voûté, chauffé seulement à l'extérieur, et où l'on place le ciment) est d'une forme très-alongée, il suit de là qu'elle peut être facilement remplacée par toute espèce de chaudière, ce qui va être bientôt exécuté et ce qui permettra de comparer les résultats avec plus d'exactitude. Le fourneau à moufle peut d'ailleurs être employé dans un grand nombre d'arts, tels que la boulangerie, la fabrication du noir animal, etc. ; on s'en sert même déjà avec succès dans la cuite du plâtre, des briques de grandes dimensions, des vases d'argile, etc.

Voici les principes qui ont dirigé M. Lefroy dans la construction de ses fourneaux :

1°. Les produits de la distillation du combustible ne sont pas une quantité constante à chaque moment ; leur plus haute période d'abondance est dans les premiers momens de la charge, ils diminuent ensuite graduellement et cessent enfin d'avoir lieu lorsque la houille est convertie en coke. Il suit de là que la masse des matières à brûler n'étant pas la même pour chaque instant, le volume d'air nécessaire à l'alimentation ne doit pas non plus être une quantité constante, et qu'il doit au contraire être subordonné aux variations qu'éprouve la masse des produits de la distillation. Le volume d'air qui passe entre les barreaux d'une grille ne pouvant être augmenté ou diminué à volonté, le moyen de parvenir à ce but consistera à diriger sur un des points du foyer, au moment de la charge, une colonne d'air qui déboucherait par des ouvertures ou des tuyaux munis de registres (portes mobiles) pour en augmenter la force suivant les besoins, ou pour la supprimer quand son action serait devenue inutile.

2°. Il faudra, pour la bonne marche d'un fourneau, où ce moyen aura été employé, que les charges soient régulières et égales, et que l'intermittence entre les charges ne soit pas considérable.

3°. Il est prouvé par l'analyse des vapeurs et gaz qui s'échappent des cheminées des fourneaux, qu'une partie de l'air n'a pas été décomposée par son passage dans la chauffe ; ce qui provient en partie de ce qu'il n'y a pas eu mélange immédiat entre les molécules de l'air atmosphérique et celles des gaz et des vapeurs. C'est un phénomène analogue à celui qui se produit dans la jonction de deux rivières qui coulent simultanément pendant plusieurs lieues sans mélanger leurs eaux. Or, de même qu'il suffit d'un obstacle qui entrave leur cours pour produire un remoux et opérer le mélange des eaux, de même on obtiendra le mélange de l'air atmosphérique et de la fumée, en pratiquant un resserrement à l'une des extrémités du carneau inférieur du fourneau, pourvu que ce soit au-delà du point où la colonne d'air atmosphérique à action intermittente fait sa jonction avec les vapeurs et gaz qui s'échappent du foyer. Il résultera d'ailleurs de ce resserrement un autre avantage, c'est qu'à ce point il y aura augmentation de température.

4°. M. Lefroy admet d'ailleurs, comme quatrième principe, que l'activité de la combustion dépend essentiellement du rapport entre la section du tuyau de cheminée et la somme des espaces libres laissés entre les barreaux de la grille pour le passage du courant d'air nécessaire à la combustion. Plus ce rapport approche de l'unité, plus même dans une certaine limite, que M. Lefroy se propose de déterminer plus tard, il surpasse l'unité, plus le tirage est grand.

Cela posé, passons à la description du fourneau (Pl. XV—1, 2, 3, 4, 5, 6). La chauffe A est placée en avant et sur le côté de la moufle. La

flamme sortant du foyer rencontre à l'entrée des carneaux inférieurs une pile de pont *b* (fig. 6) qui sert à briser le jet de flamme et qui opère le mélange immédiat de l'air atmosphérique. La flamme se répand de là dans les carneaux inférieurs *c*, *c'*, *c* (fig. 4, 6) situés sous la moufle; une partie monte par les carneaux verticaux *d*, *d* (fig. 6) et se rend dans les carneaux latéraux *e*, *e* (fig. 4) placés sur les flancs de la moufle; une autre partie, et même la plus grande partie, passe des carneaux inférieurs dans les carneaux supérieurs *g*, *g* (fig. 4, 5) au moyen des carneaux verticaux *f*, *f*, *f* (fig. 5). La partie de la flamme, qui a circulé dans les carneaux latéraux, se réunit par les soupiraux *h*, *h* (fig. 5) à la partie qui a parcouru les carneaux supérieurs, et se rend ensuite dans la cheminée par les tuyaux verticaux *m*, *m* (fig. 5). *i*, *i*, *i*, (fig. 3) représentent des registres servant à régulariser le passage de la flamme dans chacun des carneaux inférieurs; les soupiraux *h*, *h* (fig. 5) peuvent aussi être armés de registres pour faire varier le passage de la flamme dans les carneaux latéraux. *v*, *v*, *v'*, *v''*, *v''* (fig. 3, 5, 6) sont des ouvertures pratiquées sur le prolongement des carneaux et servant à les nettoyer; on y a ménagé un œil d'un pouce de diamètre, qui se ferme au moyen d'un tampon d'argile, et à l'aide duquel on peut suivre la manière dont la flamme se conduit dans les carneaux. Nous ajouterons, pour compléter la description du fourneau, que *p* (fig. 3) est la sole de la moufle sur laquelle on étend la matière à revivifier; *s* (fig. 3, 4) l'ouverture par laquelle on l'introduit, et que *t*, *t* (fig. 5) est une languette de brique qui a pour but de donner plus de solidité à la voûte qui termine la partie supérieure de la moufle.

Venons maintenant à la description de la chauffe qui est la partie vraiment nouvelle du fourneau (fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

On voit au premier coup-d'œil que l'ouverture du cendrier est en A (fig. 7, 8), que B (fig. 8, 10) est le cendrier, C (fig. 8, 11) l'intérieur de la chauffe, et D (fig. 8, 11) l'ouverture pour nettoyer la grille du foyer. Cette ouverture est garnie d'une portière E (fig. 7) qui glisse dans des coulisses I, I (fig. 8, 11), et qui se lève en tirant le contrepoids K (fig. 7) attaché à l'extrémité de la chaîne G.

On voit également que la grille est en *b*, *b* (fig. 8) et que le passage de la flamme est en *a* (fig. 8, 11).

M. Lefroy avait deux conditions à remplir, la première d'opérer la charge de la chauffe à feu couvert pour empêcher un excédant d'air atmosphérique d'arriver, la seconde de disposer des courans d'air sur le jet de flamme, de manière à obtenir la combustion complète de la fumée.

L'appareil destiné à opérer la charge à feu couvert, se compose d'un châssis *e*, *f*, (fig. 12, 13, 14) divisé en deux compartimens, le premier *g* plein, le second *h* évidé dans son milieu et recouvert d'un cylindre de tôle forte *i*, qui est fermé dans sa partie supérieure par un couvercle et dans sa partie inférieure par un registre à coulisse *n*. Quand on veut charger, on lève le couvercle (fig. 9) *k* et l'on remplit de charbon le cylindre *i* qu'on recouvre ensuite. Cela fait, l'ouvrier saisit la poignée *q* et la pousse jusqu'à ce que la partie anterieure de l'appareil soit arrivée en *t*, *t*. Par suite de ce mouvement de translation, le second compartiment *h* se trouve occuper la place que le premier y occupait, c'est-à-dire que le cylindre *i* repose sur la trémie *d*; mais comme le registre *n n* fixe n'a pu participer à ce mouvement, la houille n'étant plus retenue tombe sur la grille. La charge ainsi opérée, l'ouvrier ramène le registre dans sa position primitive, et le registre se referme de lui-même. Quant au fourgonnement, il se fait par l'œil *o* ménagé dans la portière E (fig. 7_1).

Les ouvertures destinées à l'introduction des courans d'air, sont en *a'*, *a'*, *a'* (fig. 8, 11); elles sont munies de registres de tôle *b'*, *b'*, *b'* (fig. 9, 12) qui en élargissent ou en diminuent la dimension.

L'appareil pour faire manœuvrer simultanément ces trois registres, manœuvre dans laquelle gît principalement l'action fumivore de la chauffe, se compose de deux équerres doubles (chacune de deux branches) : la première, *c'*, *c'*, *c'* (fig. 9, 12) en fer plat, embrassant verticalement la chauffe, et à laquelle les trois registres *b'*, *b'*, *b'* sont solidement attachés par des vis à tête fraisée; la seconde équerre, *d'*, *d'*, *d'* embrassant horizontalement la chauffe, fixée à la première équerre en *c'*, *c'*, par des clous à tête fraisée, glissant dans les yeux des pilons *f'*, *f'*, vissés avec des écrous scellés dans la maçonnerie, et portant dans son milieu une tige de fer *g'*, avec poignée pour faire manœuvrer l'appareil (ouvrir ou fermer les registres), ledit assemblage d'équerres consolidé de chaque côté de la chauffe (fig. 9), par un double lien en fer *h'*, *h'*, dont les extrémités à pattes sont fixées en *j'*, *j'*, par des vis aussi à tête fraisée, pour pouvoir démonter l'appareil à volonté.

i', *i'* (fig. 12), petite équerre double, graduée sur le côté des deux branches ou sur une seule,

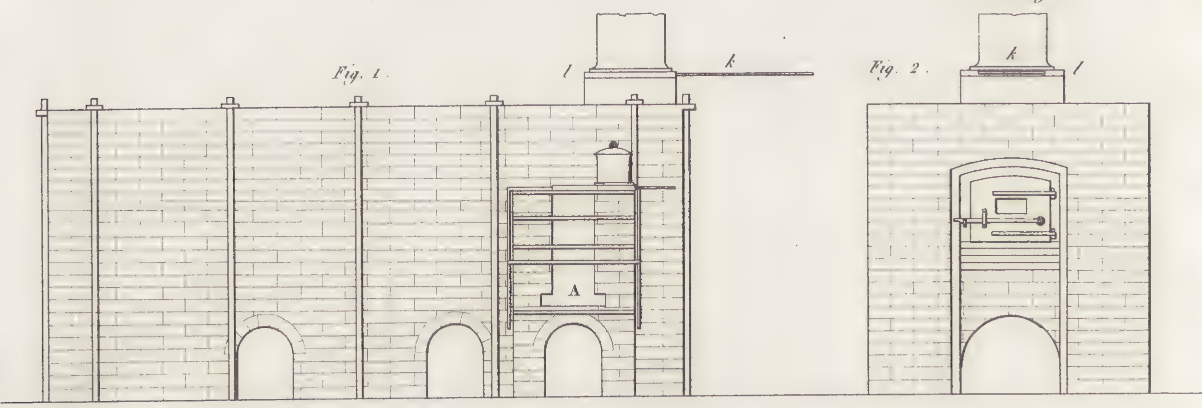
26

Fourneau Fumivore de M.r Lefroy.

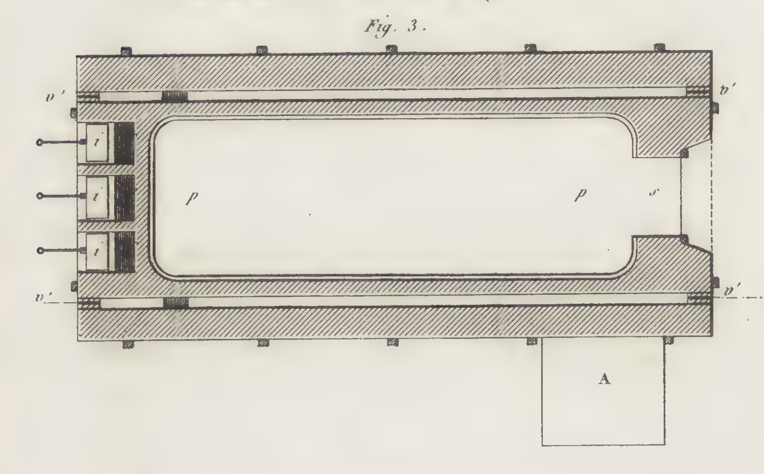
Élévation, Plan et Coupe de la partie du Fourneau renfermant la Moufle pour la révivification du Ciment.

Elévation latérale du côté de la Chauffe.

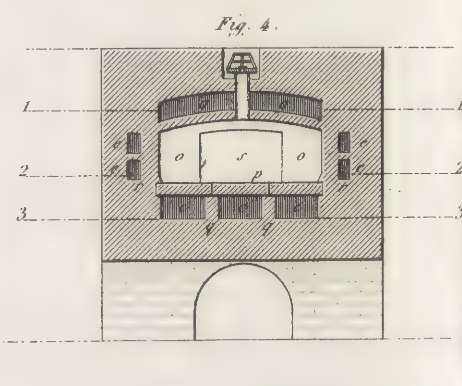
Elévation du côté de l'ouverture de la Moufle.



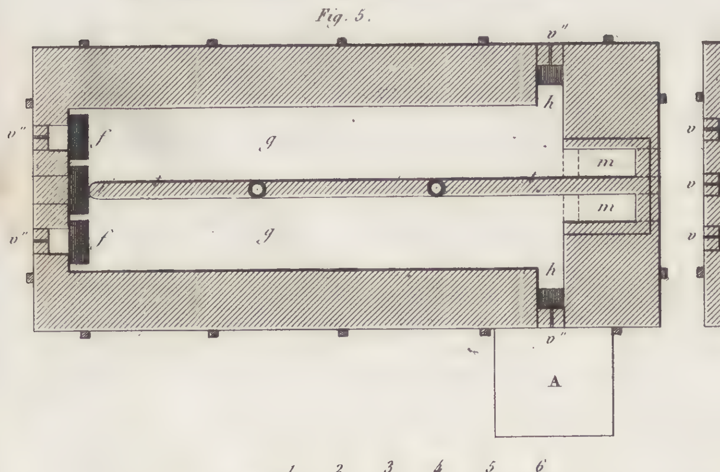
Plan au niveau de la sole de la Moufle suivant 2, 2



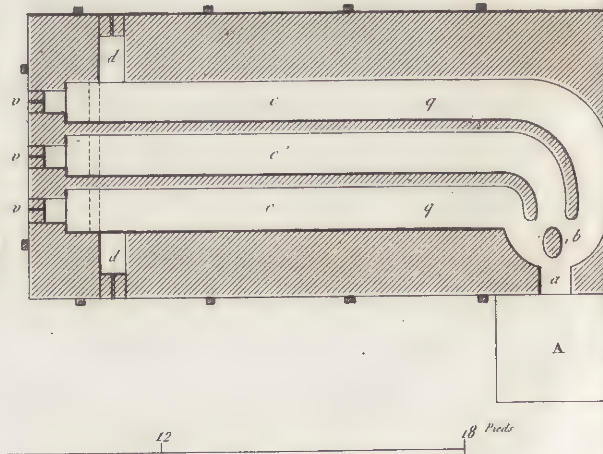
Coupe transversale.



Plan passant par les Carneaux supérieurs suivant 1, 1.



Plan passant par les Carneaux inférieurs suivant 3, 3.



1 2 3 4 5 6 12 18 Pieds

et à pates scellées sur la maçonnerie ou fixées à vis dans un des fers de ceinture du fourneau ; elle sert de guide au chauffeur, puisque donnant le degré d'ouverture des registres, elle lui fait connaître la grandeur de la base de la colonne d'air dirigée sur la pyramide de la flamme, 1, 25 de pouce carré par ligne d'ouverture des registres.

La description que nous venons de donner suffira aux hommes exercés dans la pratique de cette partie de l'industrie, pour apercevoir les nombreuses applications qui peuvent être faites de ce fourneau à d'autres travaux, à d'autres usages. Quant à ceux de nos lecteurs qui n'ont pas l'habitude de ce genre de travaux, nous avons la confiance que nos Séries suivantes où nous les initierons à toutes les notions élémentaires de l'industrie, leur rendront bientôt et très-facilement compréhensibles tous ces procédés bien plus simples en réalité que le premier coup-d'œil ne le peut faire supposer.

Passons maintenant à d'autres applications du calorique plus générales encore, si ce n'est plus importantes que celles que nous venons de décrire ; nous voulons parler du chauffage des appartemens.

Les *calorifères*, les *cheminées*, les *poêles*, constituent les trois moyens employés pour échauffer l'air de l'intérieur de nos maisons.

Les *calorifères* devront chaque jour acquérir plus d'importance : on le comprendra facilement ; leur principe consiste en effet à distribuer dans des lieux divers de la chaleur émanant d'un seul foyer. Ainsi, il est des maisons, et particulièrement des édifices, des hospices, entièrement chauffés à tous leurs étages et dans toutes leurs divisions, au moyen de tuyaux qui y distribuent de l'air échauffé à un foyer construit dans les caves. Il est facile de comprendre l'économie de combustible et de force qui résulte d'un pareil système. Un seul foyer n'exige pas plus de surveillance et d'entretien que plusieurs, et des tuyaux qui font circuler de l'air à travers des appartemens, et ne le rejettent dans l'atmosphère qu'après qu'il y a abandonné presque toute sa chaleur, sont évidemment plus économiques que des cheminées multipliées à chaque étage, et par chacune desquelles s'opère, ainsi que nous l'avons vu plus haut, une énorme déperdition de combustible.

Mais, dans le mode actuel de nos habitations, les calorifères sont peu susceptibles encore d'application. Chaque famille fait sa dépense de combustible, et difficilement aujourd'hui arriverait-on à faire mettre en commun cette nature de dépense, pour obtenir l'économie qui peut résulter de cette association. Il appartiendrait à quelques hommes riches de répandre le goût de ce mode si avantageux de chauffage, en faisant construire quelques maisons où la chaleur nécessaire se distribuerait par un calorifère. Les frais du calorifère pourraient être faits par le propriétaire, surveillés par les locataires, et le prix en être compris dans celui du loyer. Si l'on combinait d'ailleurs avec le calorifère des feux communs pour la préparation des alimens, si l'on y joignait une petite distribution d'eau pour chaque appartement, nul doute que bientôt de telles maisons ne fussent très-recherchées, et les hommes bienveillans qui en auraient fait les avances, trouveraient aussi une bonne affaire dans cette bonne action.

On fait des calorifères à air, à eau, à vapeur. Dans les premiers, c'est l'air qui porte et distribue la chaleur prise par lui au foyer commun. Dans les deux autres, on échauffe de l'eau à un foyer, et on la fait circuler soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeur dans les appartemens. Le calorifère à vapeur présente de grands avantages sur les deux autres comme économie de combustible ; mais il est, ainsi que celui à eau, d'un entretien plus difficile que le calorifère à air. Nous n'entrerons pas ici dans les détails nécessaires pour établir dans quel cas il faut accorder la préférence à l'un de ces calorifères. Nous dépasserions de trop loin les bornes que nous devons nous prescrire. Nous ne pouvons sur ce point que renvoyer à nos Séries subséquentes.

Quelques calorifères sont présentés à l'Exposition ; ils n'offrent rien qui mérite d'être signalé. Cette branche de l'industrie ne fera de progrès réels, que lorsqu'elle se développera dans le sens que nous venons d'indiquer.

Des cheminées. — Lorsqu'un corps est en combustion, la chaleur se dissipe de deux manières différentes : 1° par le courant d'air qui se forme naturellement pour l'alimentation de la combustion ; 2° par le rayonnement dispersé dans tous les sens. La quantité de chaleur, entraînée par le courant d'air, est beaucoup plus considérable que la chaleur rayonnée, comme on peut s'en convaincre en approchant la main latéralement et verticalement de la flamme d'une chandelle ; lorsque la main est placée au-dessus, on ne peut soutenir la température qu'à une assez grande distance, tandis qu'on peut la tenir latéralement assez près, sans craindre de se

brûler. Or, on n'utilise dans le chauffage des appartemens que la chaleur rayonnée; et encore n'en profite-t-on pas entièrement, l'ouverture de la cheminée ne permettant qu'à une petite partie des rayons de chaleur lancés par le combustible de pénétrer dans la chambre. Quant à la chaleur produite par le courant d'air, qui constitue la plus grande partie de la chaleur dégagée, elle passe par la cheminée et se perd presque totalement.

M. Péclet est le premier qui ait cherché à déterminer la quantité de chaleur dispersée par le rayonnement; il a trouvé que, pour le bois, elle est égale au quart de la chaleur totale développée dans la combustion, et par conséquent égale au tiers de la chaleur entraînée par le courant d'air. Ce rapport est beaucoup plus considérable qu'on ne l'avait cru jusqu'ici; il est encore plus grand lorsque le bois est brûlé en masse, de manière à donner naissance à des charbons volumineux qui ont plus de pouvoir rayonnant. On conçoit d'ailleurs qu'il y a encore plus d'avantage à brûler de la houille que du bois; la quantité de chaleur rayonnée par la houille est plus du tiers de la chaleur totale développée dans la combustion. Un mélange de coke et de bois présente également un emploi de chaleur favorable, le coke étant doué d'une grande puissance de rayonnement.

Il résulte de là que, si les cheminées ne présentaient pas d'autre cause de perte de combustible que de ne pas utiliser le courant d'air chaud entraîné par la cheminée, cette perte, après tout, ne serait pas exorbitante. Mais il en existe une autre bien plus forte, c'est la ventilation produite par l'air froid du dehors qui se précipite continuellement dans l'intérieur pour remplacer l'air chaud emporté par la cheminée. Ainsi, par exemple, le canal d'une cheminée présentant ordinairement une section d'un quart de mètre, et la vitesse de l'air chaud dans ce conduit étant de 2 mètres par seconde, il passera, par cette section, un demi-mètre cube d'air par seconde, 30 mètres cubes par minute, 1,800 mètres cubes par heure. Or, cet air, sortant de la chambre, doit être remplacé par une quantité équivalente d'air froid, qui pénètre dans l'intérieur par les fissures des portes et des fenêtres. Donc l'air d'un appartement de 100 mètres cubes serait ainsi renouvelé en entier dix-huit fois dans l'espace d'une heure.

Ainsi, dit M. Péclet, la plus grande partie de la chaleur développée dans le foyer est employée à produire une énorme affluence d'air froid dans la pièce, et une petite partie de cette chaleur est employée à échauffer, par rayonnement, les corps environnans.

Cette affluence d'air froid augmente d'ailleurs à mesure que l'on consomme plus de combustible, la vitesse de l'air dans la cheminée augmentant avec la température qu'on y développe, d'où il suit que, pour une même température de l'air extérieur, il y a une limite au-delà de laquelle on refroidit d'autant plus la pièce, que l'on brûle plus de combustible. C'est un fait qu'il est facile de vérifier.

Ce sont tous ces inconvéniens qui ont fait dire à Franklin que les cheminées semblaient avoir été construites dans le but d'utiliser la moindre quantité de la chaleur qui s'y produit. Cependant ce mode de chauffage n'en continuera pas moins à être suivi, parce qu'on s'est fait une habitude de *voir le feu*. C'est donc à l'industrie à perfectionner la construction des cheminées, de manière à diminuer autant que possible les inconvéniens qui en résultent.

Il faut, pour y parvenir, satisfaire aux cinq conditions principales suivantes : 1° donner au tuyau de la cheminée la plus petite dimension possible sans nuire à la combustion; 2° disposer les faces du foyer de manière qu'il ne pénètre dans la cheminée que l'air qui a servi à alimenter la combustion; 3° disposer le foyer de manière qu'il soit le moins encaissé possible, afin d'utiliser la plus grande partie du rayonnement; 4° former les faces du foyer avec une substance douée d'un grand pouvoir réflecteur, afin qu'elles renvoient dans la pièce à échauffer les rayons de chaleur qui viennent les frapper; 5° ventiler la pièce par de l'air échauffé au moyen de la chaleur perdue dans la cheminée. Cette dernière circonstance est la plus importante de toutes.

Les divers appareils de chauffage qui se produisent depuis vingt ans, ont eu pour but de satisfaire à tout ou partie de ces conditions.

La première condition, celle de donner le moindre diamètre possible aux tuyaux de cheminée, a pour objet de réduire la quantité d'air chaud qui sort, et par suite la quantité d'air froid qui afflue dans l'appartement. Elle doit également rendre les cheminées moins susceptibles de fumer; en effet, d'une part, la température de l'air dans la cheminée augmentant à mesure que ses dimensions deviennent plus petites, et, d'autre part, la vitesse d'écoulement de la fumée croissant avec sa température, il s'ensuit qu'il y a un mouvement ascensionnel dans le tuyau, d'autant plus rapide que son diamètre est plus petit. L'habitude prise de faire ramoner les cheminées par des enfans qui les

parcourent dans toute leur longueur, est probablement la cause qui a fait conserver aux cheminées des dimensions qui occasionent une ventilation si considérable; mais, comme il est possible d'employer d'autres moyens de ramonage, il faut espérer qu'on pourra triompher de ces mauvaises constructions.

M. Gourlier, architecte, produit à l'Exposition des briques destinées à la construction des cheminées, et qui nous paraissent bien en remplir les conditions. Ces briques sont cintrées et servent à former des tuyaux simples, doubles ou quadruples, dont le diamètre intérieur est d'environ 20 centimètres, dimension assez grande pour les foyers et pour la ventilation des appartemens. Les cheminées de M. Gourlier ont en outre l'avantage de présenter une forme circulaire, forme préférable à toutes les autres, parce que la résistance étant égale sur toute la surface intérieure, il s'y établit moins de contre-courans d'air ou de fumée que dans les tuyaux carrés. Comme d'ailleurs les briques peuvent être placées en liaison avec les assises du corps de maçonnerie, elles ne font pas saillie dans les appartemens, ce qui est d'une grande commodité. Quant au ramonage, il s'exécute simplement au moyen d'un fagot d'épines auquel on attache deux cordes de la longueur du canal, de manière à l'y promener dans toute son étendue. Les cheminées de la Bourse de Paris sont construites d'après le procédé de M. Gourlier, et c'est là qu'en a été faite la première expérience. Ce procédé est maintenant appliqué dans la plupart des constructions nouvelles.

Quelque peu d'étendue qu'on donne à l'orifice du tuyau de cheminée, on conçoit qu'il est très-utile de pouvoir le faire varier à volonté, la vitesse d'ascension de la fumée augmentant à mesure que la température du tuyau s'élève, et une plus petite section pouvant suffire à l'écoulement de l'air chaud. Plusieurs constructions ont été imaginées dans ce but. Ainsi on a employé une plaque horizontale à tiroir, ou une plaque inclinée mobile autour d'un axe appuyé contre le contre-cœur; mais ces moyens offrent des inconvéniens dans la pratique, soit qu'il faille se salir les mains pour mouvoir les plaques, soit que l'engorgement produit par la fumée les empêche de se mouvoir facilement. Le moyen employé par M. Jacquinet dans les cheminées qu'il a exposées est ingénieux; l'appareil qu'il appelle régulateur est tout simplement une plaque de tôle arrondie de manière à présenter un quart de sphère mobile autour d'un axe; elle est placée à l'entrée du tuyau de la cheminée, dont elle augmente ou diminue l'ouverture, suivant qu'on la tourne d'un côté ou de l'autre, au moyen d'une manivelle placée en dehors sur le côté latéral de la cheminée. Un autre moyen a été imaginé par M. Millet pour atteindre le même but. C'est un tablier mobile verticalement, qui se meut au fond du foyer derrière une galerie en fonte; ce mode présente entre autres avantages celui qu'on peut voir et par conséquent bien juger, le rétrécissement que l'on produit en baissant le tablier.

La seconde condition, c'est que les faces du foyer soient disposées de manière à diminuer autant que possible la quantité d'air qui pénètre dans le tuyau de la cheminée sans servir à la combustion, ce qui augmente l'affluence de l'air froid dans l'appartement, et ce qui peut occasioner le refoulement de la fumée en diminuant la température de l'air chaud dans la cheminée. C'est pour obvier à cet inconvénient qu'on a réduit à de petites dimensions les cadres de cheminée qu'on faisait si grands autrefois. Pour diminuer encore plus l'ouverture de la cheminée, on emploie généralement trois surfaces inclinées vers le contre-cœur, dont deux sont verticales, et dont la troisième, celle du fond, est oblique. En inclinant cette dernière convenablement, on peut diminuer à volonté la quantité d'air qui est appelée dans la cheminée et qui est inutile à la combustion. Cette disposition, imaginée par Rumfort, utilise plus du double de la chaleur que les dispositions ordinaires des cheminées.

La troisième condition est de disposer le foyer de manière qu'il soit le moins encaissé possible; on conçoit en effet que plus le foyer est reculé, et plus les parois sont resserrées, plus on diminue la quantité de rayons de chaleur que le combustible peut envoyer dans la pièce. L'inconvénient à éviter, c'est de donner un accès trop facile à la fumée, en avançant le foyer trop en avant; plusieurs moyens ont été imaginés dans ce but. Ainsi on peut hâter la combustion au moyen d'un tablier mobile, placé soit devant le combustible, comme dans les cheminées à la Désarnod, soit au-dessus, comme dans les cheminées de M. Lhomond, soit derrière, comme dans les cheminées de M. Millet. A l'aide de ces moyens, on a pu se servir de foyers mobiles, au moyen desquels on avance le feu hors de l'aplomb du chambranle de la cheminée. Des foyers de ce genre sont établis dans les cheminées de M. Bronzac, et dans quelques autres qui figurent à l'Exposition.

La quatrième condition consiste à former les faces du foyer avec une substance jouissant de la

propriété de réfléchir la chaleur. On accorde en général beaucoup trop d'importance à cette condition dans la construction des cheminées modernes, non qu'il n'y ait une partie du rayonnement des faces utilisée, mais parce que la majeure partie est perdue pour l'appartement. On se sert ordinairement de surfaces métalliques ou de carreaux de faïence. La lave du Mont-d'Or émaillée est également d'un bon emploi; des échantillons de cette matière sont produits à l'Exposition; les peintures en sont généralement agréables à l'œil et sont susceptibles de former de jolis décors; leur principal avantage est celui d'une grande solidité; mais les tons sont encore un peu gris; c'est un défaut que plus de pratique fera sans doute disparaître.

La cinquième et dernière condition, la plus importante de toutes et celle qui est le plus négligée, c'est un bon système de ventilation. Ainsi l'on emploie quelquefois des ventouses, mais des ventouses à air froid, qui sont de petites dimensions, et qui, débouchant près du foyer, ne contribuent pas au renouvellement de l'air de l'appartement, lequel se vicie et devient impropre à la respiration. Quelques systèmes de bouches de chaleur ont paru à l'Exposition; dans ces constructions, l'air froid ne pénètre dans la pièce qu'après s'être échauffé en passant par des tuyaux disposés exprès dans le foyer; mais la plupart nous ont paru insuffisantes ou mal combinées. M. Péclet a posé les véritables principes, savoir : 1° l'introduction de l'air dans la pièce doit avoir lieu près du plafond, afin que le courant qui se dirige vers la cheminée traverse la pièce et renouvelle l'air; 2° l'orifice destiné à la ventilation doit être peu inférieur à la section de la cheminée; 3° on doit autant que possible échauffer cet air aux dépens de la chaleur perdue dans le tuyau de cheminée. Désarnod a satisfait d'une manière ingénieuse à ce dernier principe, en disposant les choses de manière que l'air extérieur s'introduise en passant d'abord sur les surfaces des tuyaux qui portent au dehors les produits de la combustion.

Des cheminées-poëles. — Nous n'avons parlé que des cheminées proprement dites; mais il en est une autre espèce établie d'abord par Désarnod, et dont l'usage se répand chaque jour de plus en plus : ce sont, en quelque sorte, des cheminées-poëles. Ces appareils, construits en fonte ou en tôle, sont, en effet, de véritables poëles, puisqu'ils sont en entier dans l'intérieur des chambres, et quelquefois même très-éloignés du corps de cheminée auquel ils communiquent par des tuyaux qui traversent l'appartement; le seul point de ressemblance qu'ils aient avec les cheminées, c'est que, comme elles, ils laissent voir le feu, chose d'habitude à laquelle il faut sacrifier. Ces cheminées-poëles utilisent non-seulement la chaleur rayonnée, mais aussi une partie de la chaleur du courant d'air qui se forme pour l'alimentation de la combustion. On peut citer, parmi les constructions de ce genre, celles de M. Millet; il en établit à tous prix; elles sont élégantes et donnent une grande quantité de chaleur.

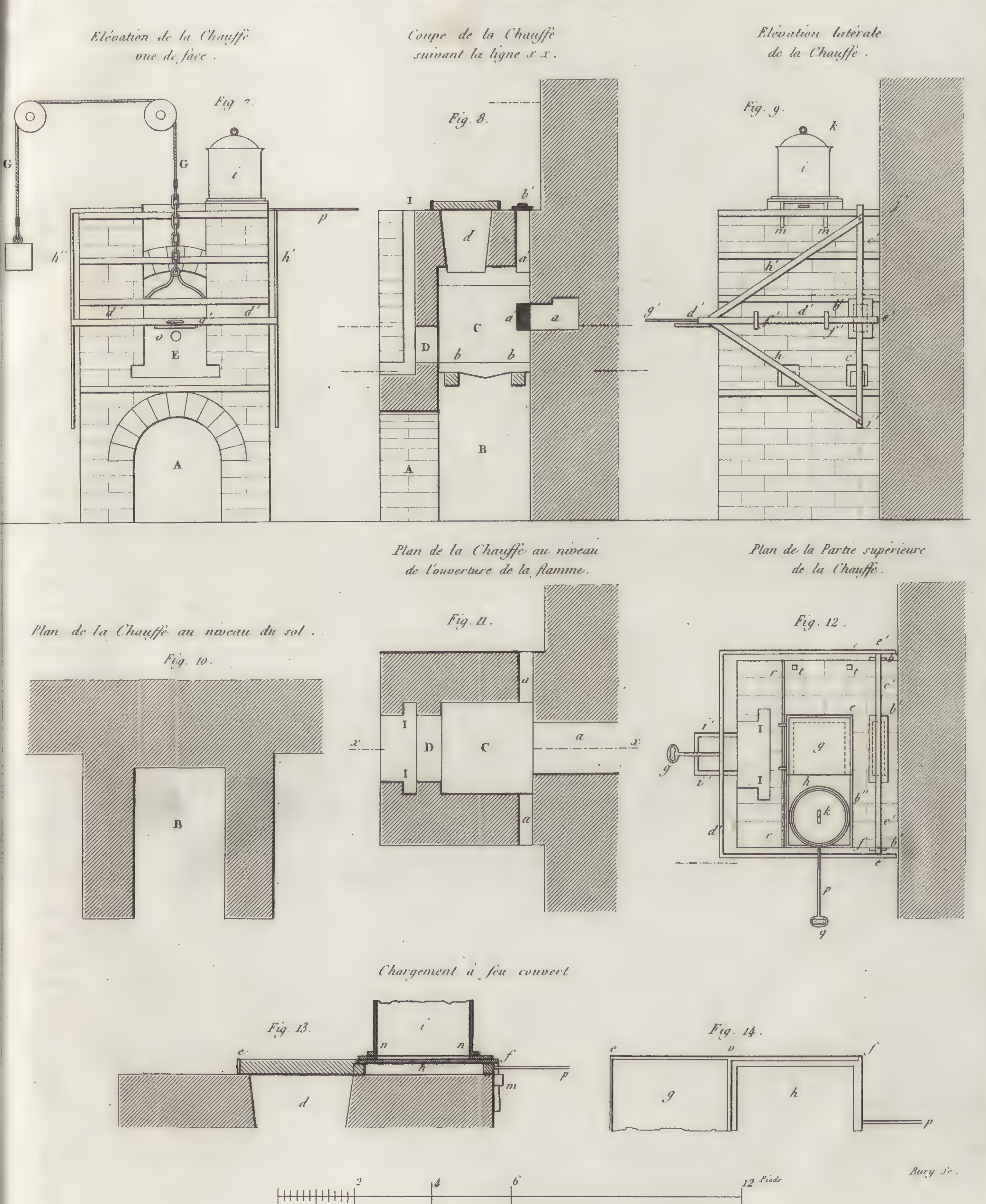
Des poëles. — Les poëles nouveaux ne présentent pas de grands progrès. On les construit en fonte et en tôle, parce que ces deux substances sont bonnes conductrices de la chaleur. En faisant circuler les produits gazeux de la combustion dans un système de tuyaux, avant qu'ils se rendent dans la cheminée, on utilise une grande partie de la chaleur qu'ils entraînent. Il faut prendre garde, quand on se sert de poëles, d'élever à un trop haut degré la température de l'appartement; la respiration deviendrait mauvaise; il résulte des expériences de plusieurs chimistes que la consommation d'oxigène (c'est la partie de l'air qui est indispensable à la respiration) est d'un douzième plus faible dans une atmosphère à 21° Réaumur, que dans une atmosphère à 10°. En outre, lorsque l'air est trop échauffé, il se produit une absorption continuelle de l'humidité du corps humain, qui occasione des maux de tête et qui fatigue les yeux; on cherche, au reste, à combattre cet effet, en plaçant des vases d'eau sur les poëles, afin de rendre de la vapeur à l'air de l'appartement.

Comparaison des divers appareils. — En comparant ensemble, sous le rapport de l'effet utile qu'ils peuvent produire, les constructions et appareils de chauffage ci-dessus, on a obtenu les relations suivantes entre le poids du combustible employé et l'élévation de la température dans une chambre contenant 100 mètres cubes d'air. (La première colonne indique le nombre de degrés centigrades, dont la température de l'air s'est élevée pour 2 kilogr. de bois, équivalant ou à peu près à 1 kilogr. de charbon de terre. La seconde indique le poids du combustible qu'il faut employer dans chaque système pour obtenir la même température.)

Cheminée ordinaire.	0°,296	—100.
Cheminée à la Rumfort.	0°,758	— 39.
Cheminée en fonte à la Désarnod.	0°,900	— 33.
Poële en fonte avec système de tuyaux.	1°,6	—15 à 20.

Fourneau Fumivore de M.r Lefroy.

Élévation, Plan et Coupe de la Chauffe.



Pl. XV.

Des appareils culinaires. — Bien des appareils de ce genre ont été inventés dans ces derniers temps. Mais soit qu'ils ne fussent pas exactement propres à remplir le but auquel on les destinait, soit que la routine s'opposât à toute amélioration, la plupart ne se sont pas répandus dans les usages domestiques.

Parmi ces appareils, il faut citer le système de caléfacteur, imaginé par M. Lemare il y a douze ans, et dont il étend chaque jour les applications. Le principe de sa construction est d'entourer d'eau le vase qu'on veut échauffer, ce à quoi on parvient au moyen de doubles enveloppes. On comprend en effet que la capacité de l'eau pour la chaleur étant très-grande, en échauffant toute cette masse, on a un magasin de chaleur considérable que l'on peut employer aux divers usages domestiques. Ajoutons à cela une production de chaleur très-économique, le charbon brûlant au milieu de surfaces propres à absorber puissamment la chaleur, et les produits de la combustion passant en couches très-minces entre des parois très-conductrices. M. Lemare vient également d'imaginer un four, qu'il appelle acro-therme, et qui, suivant lui, apporte une grande économie dans la cuisson du pain et de la pâtisserie.

MM. Harel et Morin sont également connus pour les divers procédés économiques qu'ils ont imaginés. On connaît leur fourneau potager dont le principal avantage est d'économiser le combustible en faisant circuler deux fois les produits de la combustion autour du pot-au-feu. Ils ont exposé cette année diverses autres améliorations de détail plus ou moins ingénieuses. Nous citerons le gril à côtelette de M. Morin. Ce gril est disposé de manière que les côtelettes se trouvent suspendues verticalement entre des couches de charbon ; une petite lèchefrite placée au-dessous reçoit la graisse. On obtient ainsi une bonne cuisson, et de plus on évite la fumée et surtout l'odeur de la graisse brûlée.

Les fourneaux de fonte de la fabrique de MM. Guyon frères, à Dôle (Jura), nous ont paru bien disposés. On peut y faire bouillir trois ou quatre marmites avec un seul feu ; une tablette percée d'ouvertures peut recevoir deux casseroles ; enfin, sur les côtés du fourneau, on peut placer une broche à rôtir, un four à cuire la pâtisserie et une bouilloire destinée à fournir de l'eau chaude à tout instant. Des soupapes sont d'ailleurs placées sous les marmites de manière que l'action du feu se dirige à volonté sur telle partie que l'on désire du fourneau. On peut y brûler de la houille ou du bois.

Ces divers perfectionnemens ne sont pas sans utilité, sans doute ; mais combien ils sont restreints encore en comparaison de ceux que pourrait produire l'association des ménages ! Nous en avons dit quelques mots plus haut ; nous n'y reviendrons pas ici. Nous nous bornons à signaler cette matière comme une de celles qui méritent le plus de fixer l'attention de tous ceux qui s'occupent des moyens d'augmenter le bien-être des classes peu aisées.

CHAPITRE X.

ÉCLAIRAGE. — LAMPES.

Des différens modes d'éclairage. — On peut diviser les procédés employés pour l'éclairage en trois classes, suivant les matières qui alimentent la combustion. Ce sont : 1° l'éclairage par les matières solides ; 2° l'éclairage par les matières liquides ; 3° l'éclairage par le gaz. Nous les examinerons succinctement.

Eclairage par les matières solides. — *Chandelle.* — Les suifs dont on se sert dans la fabrication des chandelles, du moins dans celles qui sont de bonne qualité, sont ceux qui proviennent du bœuf, du bouc et du mouton ; les autres sont trop mous et nuisibles. On commence d'abord par purifier le suif, ce qui se fait par divers procédés, soit en le fondant et en le décantant, soit en y versant de l'acide nitrique concentré pendant qu'il est en fusion. On procède ensuite à la fabrication des chandelles qui peut avoir lieu de deux manières différentes. La première consiste à placer la mèche dans un moule que l'on remplit de suif, ce qui produit les chandelles connues sous le nom de chandelles moulées ; on procède à la seconde en plongeant les mèches dans un bain de suif et en réitérant cette opération jusqu'à ce que les couches de suif accumulées donnent à la chandelle la grosseur suffisante ; les chandelles ainsi fabriquées se nomment chandelles à la baguette. L'hiver est la saison la plus favorable pour la fabrication des chandelles. Celles qui sont vieilles sont préférables aux nouvelles, parce qu'elles sont moins susceptibles de couler, qu'elles durent davantage et qu'elles produisent plus de lumière pour la même consommation de suif.

Les chandelles économiques se fabriquent en ajoutant de la cire ou du blanc de baleine au suif, ce qui leur donne de la consistance et en rend l'usage plus agréable. On remarque à l'Exposition des produits de l'industrie celles de M. Didier, qui sont sèches, sonores, blanches, et où il entre probablement du blanc de baleine ; elles

se vendent 1 fr. la livre. On fait également des chandelles économiques avec la stéarine du suif dont nous parlerons plus loin.

Bougies. — Il y a plusieurs sortes de bougies, connues sous le nom de bougies de stéarine, bougies de cire, bougies d'acide stéarique et margarique, et bougies de blanc de baleine.

Les suifs sont principalement composés de deux substances grasses, appelées élaïne et stéarine, la première liquide comme les huiles, la seconde solide, sèche, fragile, cassante comme le blanc de baleine, et par conséquent propre à la fabrication des bougies. On extrait la stéarine au moyen de l'essence de térébenthine qui enlève la partie fluide du suif. Mais, comme cette matière est trop fragile, il faut nécessairement, pour l'employer dans la fabrication des bougies, la mêler avec une certaine quantité de cire qui lui donne du liant.

On a également extrait du suif d'autres matières propres à la fabrication des bougies. Le suif et la graisse de porc, traités par la potasse, produisent trois acides qui ont été désignés sous le nom d'acides margarique, stéarique et oléïque. Les deux premiers sont solides, blancs, aiguillés, et peuvent servir à la confection des bougies.

Le blanc de baleine est une matière huileuse qui provient d'une espèce de cachalot; elle se solidifie en partie à l'air, et l'on en sépare la matière fluide par la pression. Le blanc de baleine ainsi purifié est solide, blanc, fragile. On en a remarqué à l'Exposition un beau bloc provenant de la fabrique de MM. Jense et Lajonkaire. Le blanc de baleine est trop fragile par lui-même; la fabrication des bougies exige qu'on y mêle de la cire afin de lui donner plus de solidité. Les bougies diaphanes, qui sont maintenant fort en usage, sont formées d'un mélange égal de cire blanche et de blanc de baleine.

La cire est la matière la plus anciennement employée dans la fabrication des bougies. On la blanchit en la fondant et en l'exposant à l'air sous la forme de rubans présentant une grande surface sur une très-faible épaisseur. La plupart des bougies se fabriquent au moule comme les chandelles.

Il résulte d'observations faites par M. Péclet, 1° que dans l'éclairage par les chandelles de 6 et de 8, celles-ci sont plus coûteuses que les chandelles de 6 pour produire la même quantité de lumière; 2° que les prétendues chandelles économiques ne le sont réellement pas, attendu qu'elles coûtent par heure plus que les chandelles ordinaires et qu'elles donnent moins de lumière, qu'elles présentent seulement l'avantage de moins couler, d'être plus sèches, plus blanches, et de ne pas donner d'odeur; 3° que l'éclairage par les bougies de cire et de blanc de baleine diffère peu; que celles de blanc de baleine sont préférées à cause de leur éclat et de leur translucidité; que les bougies d'acide stéarique valent les deux autres pour l'usage, mais qu'elles sont d'un aspect moins agréable.

De l'éclairage par les matières liquides et des différentes sortes de lampes. — Les huiles les plus propres à être employées dans l'éclairage, sont celles qui ont la propriété de n'être point volatiles et de rester grasses à l'action de la chaleur, quelque prolongée qu'elle soit; telles sont les huiles d'olive, de colza, de navette et d'œillet, qui sont communément employées dans ce but. Il faut d'ailleurs qu'elle soient purifiées; c'est ce que l'on fait au moyen d'acide sulfurique concentré, qui décompose les matières étrangères, et qui les précipite au fond du vase où l'on fait cette opération.

On n'a connu long-temps que la lampe antique, consistant simplement en un vase de forme très-variable, mais le plus souvent ovale, dont l'un des bords porte un bec, où une mèche pleine, formée de fils parallèles, vient présenter son extrémité; le vase est plein d'huile, et la mèche y est entièrement plongée, excepté la partie qui sort par le bec, où le liquide monte en vertu de l'action de la capillarité. Cette lampe est encore très-employée en Italie, dans le midi de la France et dans les pays où l'huile d'olive est à bon marché. Elle ne donne qu'une lumière rougeâtre qui éclaire mal.

C'est de 1786, époque de la découverte des becs à double courant d'air, par Ami Argand, qu'il faut dater les perfectionnemens introduits dans l'éclairage à l'huile. Les mèches pleines à fibres parallèles furent remplacées par des mèches en forme de cylindre creux, retenues entre deux cylindres concentriques. Il est facile de comprendre l'avantage qui résulte de cette disposition. En effet, comme l'air a non-seulement accès à l'extérieur du cylindre, mais encore monte dans l'intérieur pour alimenter la flamme, la combustion de l'huile se fait plus rapidement; on obtient une plus belle lumière pour la même quantité d'huile brûlée, parce qu'il ne s'en vaporise qu'une petite portion, et de plus on n'a ni fumée ni odeur. On augmente d'ailleurs le tirage en protégeant la flamme par une cheminée de verre.

Les seuls perfectionnemens qui aient été faits

au bec d'Argand consistent dans le mécanisme employé pour mouvoir la mèche. Dans les lampes construites par lui, la circonférence intérieure de la mèche était fixée dans un anneau de métal attaché à une petite tige qui s'élevait au-dessus de la hauteur du bec, et à l'aide duquel on faisait mouvoir la mèche. Depuis on a remplacé cette tige verticale par une petite crémaillère qui engrène dans un pignon; en tournant le bouton, on fait monter ou descendre la mèche par un mouvement doux et continu. Le moyen dont on se sert le plus aujourd'hui consiste à placer la mèche sur une espèce de cylindre auquel elle sert de fourreau; ce porte-mèche est armé d'un petit appendice qui est engagé dans les cannelures du cylindre intérieur, lequel est creusé en hélice; on fait ainsi monter ou descendre la mèche en faisant mouvoir le porte-mèche comme une vis. Ce bec est appelé bec sinombre, parce qu'il fut employé pour la première fois dans les lampes de ce nom.

Les différentes méthodes suivies dans la construction des lampes ont pour but de verser continuellement sur la mèche la quantité d'huile nécessaire à la combustion. On peut les diviser en quatre classes suivant le principe dont on s'est servi dans ce but. Ce sont : 1º les lampes à réservoir supérieur au bec; 2º les lampes à réservoir au niveau du bec; 3º les lampes hydrostatiques; 4º les lampes mécaniques. Dans ces deux dernières, le réservoir est placé dans la partie inférieure au bec.

Lampes à réservoir supérieur au bec. — On comprend que quand le réservoir est supérieur au bec, l'huile tend à dégorger rapidement par l'orifice de ce bec, et qu'il faut un appareil spécial pour modérer la vitesse de l'écoulement. L'appareil le plus usité est celui qui est employé dans les quinquets. Le réservoir se décompose en deux parties : la première où le niveau est entretenu à peu près à la hauteur du bec, et la seconde déversant l'huile dans la première, lorsque son niveau baisse au-dessous de cette hauteur. Le jeu alternatif de cette seconde partie du réservoir s'établit au moyen d'un clapet. Ainsi, quand l'huile contenue dans la partie qui alimente le bec vient à baisser au-dessous de ce clapet, l'air entre dans la partie du réservoir, et il descend une nouvelle portion d'huile qui est brûlée à son tour.

On a donné diverses formes à ces lampes, suivant le goût des constructeurs; on connaît les formes des quinquets et des lampes de travail. Georget s'est servi d'un réservoir annulaire et étroit, élevé tout autour de la cheminée de verre qui le traverse, et soutenu à la lampe par le canal même qui conduit l'huile à la mèche. Ce tuyau porte, à la partie inférieure, un clapet, et se rend dans un réservoir au niveau du bec, pour alimenter la flamme. Cette disposition ingénieuse a très-bien réussi.

Lampes à réservoir placé au niveau du bec. — Dans ces lampes, les réservoirs étant placés au niveau du bec, la mèche ne puise la quantité d'huile nécessaire à la combustion qu'en vertu de la capillarité. Ordinairement on met le niveau du réservoir de 2 à 3 lignes au-dessous du sommet du bec; la capillarité suffit alors pour élever l'huile à cette hauteur. C'est sur ce principe qu'est fondée la lampe astrale, inventée par M. Bordier-Marcet. Le réservoir est un cylindre annulaire terminé en dessus et en dessous par deux plans parallèles. Ce réservoir est percé de deux trous dans sa partie supérieure, l'un habituellement fermé par un bouchon qu'on n'ôte que pour y verser l'huile, l'autre, fort petit, placé au sommet d'un petit cône, pour l'introduction de l'air à mesure que la consommation se fait. Deux branches latérales servent à porter le réservoir, et l'une au moins est un canal qui conduit l'huile à la mèche. Un réflecteur hémisphérique ou conique renvoie la lumière du haut en bas.

La lampe sinombre, imaginée par M. Philips, repose sur le même principe; elle diffère de la lampe astrale : 1º par les becs, appelés sinombres, que nous avons décrits plus haut; 2º par la forme des réservoirs, qui sont annulaires dans toutes deux, mais qui sont terminés, dans la lampe astrale, par deux plans parallèles, et dans la lampe sinombre, par deux surfaces coniques; 3º par la forme des globes dépolis qui environnent les becs. Ces globes sont disposés de manière que la lumière, diffuse et rayonnée par eux, se réunit à une petite distance des bords extérieurs du réservoir; d'où vient le nom de sinombres, qu'on donne à ces lampes.

La lampe astrale, sous le rapport des variations de son intensité, est la plus mauvaise de toutes les lampes employées; c'est elle qui consomme l'huile de la manière la moins utile. Cette imperfection vient en premier lieu, de ce que le niveau de l'huile, baissant sans cesse dans le réservoir, par suite de la consommation, la lumière perd à chaque instant de son éclat et s'affaiblit très-sensiblement au bout de quelques heures. On peut l'attribuer, en second lieu, à la trop petite épaisseur du bec, qui gêne le courant d'air. La lampe sinombre est préférable par cela seul qu'elle a un bec de plus large dimension.

Du reste, les constructions de ces lampes sont susceptibles de formes élégantes; on les fait porter sur des pieds ou colonnes; on a pu remarquer à l'Exposition des dispositions qui en font de jolis meubles.

Lampes hydrostatiques.—Toutes les lampes que nous venons de décrire présentent divers inconvéniens plus ou moins graves, même lorsqu'elles sont exécutées avec soin et dans les proportions que l'expérience a fait reconnaître pour les plus favorables. D'ailleurs la lumière n'a jamais tout l'éclat qu'on doit attendre de la quantité d'huile consommée, parce que l'huile n'y abreuve la mèche qu'avec une sorte de parcimonie qui occasione des pertes par la volatilisation; ajoutez que le niveau de l'huile baisse d'heure en heure, ce qui oblige à remplir continuellement le réservoir, si l'on veut obtenir une intensité de lumière qui ne soit pas soumise à de trop grandes variations. Les lampes dont nous allons parler sont exemptes de ces inconvéniens.

Les premières lampes hydrostatiques furent inventées par les frères Girard. Nous ne nous arrêterons pas à décrire l'appareil compliqué de ces lampes, qui, bien que supérieures aux lampes décrites ci-dessus, ont été surpassées depuis par des lampes plus simples et plus économiques, auxquelles nous allons nous arrêter un instant.

Si l'on considère un siphon, ouvert par les deux bouts et renfermant deux liquides différens, n'ayant aucune action chimique l'un sur l'autre, ne pouvant se mélanger, et doués d'une pesanteur spécifique différente, les hauteurs des deux liquides dans chaque tranche du siphon seront en raison inverse de leur pesanteur spécifique; c'est-à-dire que, si l'un des liquides est deux fois plus dense que l'autre, il devra ne s'élever qu'à la moitié de la hauteur de celle qu'atteint l'autre dans le siphon. D'après cela, si l'on dispose un appareil en siphon, de telle sorte qu'une colonne remplie de liquide pesant puisse agir sur une colonne remplie d'huile, au moyen d'un réservoir inférieur commun aux deux liquides, on comprend qu'à mesure que l'huile se consommera à l'extrémité de sa colonne, une quantité correspondante du liquide pesant descendra dans le réservoir commun et maintiendra l'extrémité de la colonne d'huile sensiblement au même point. Nous disons sensiblement; car à mesure que le liquide pesant s'écoule dans le réservoir inférieur, son niveau baisse dans la colonne et monte dans ce réservoir; ce qui diminue la force de pression. On diminue l'influence de l'élévation du liquide dans le réservoir inférieur, en donnant à ce réservoir une grande largeur, ce qui y rend la variation du niveau moins sensible.

Tel est le principe que MM. Keir, Lange et Verzy ont appliqué dans la construction de leurs lampes. Keir employait une dissolution saline, Lange de la mélasse, Verzy du mercure. Aucun de ces appareils n'a réussi, soit parce que le liquide n'était pas convenable, soit parce que le mécanisme employé pour le faire remonter du réservoir inférieur dans la colonne de pression était trop compliqué.

La lampe hydrostatique de M. Thilorier, fondée sur le même principe, ne présente pas ces inconvéniens; aussi a-t-elle obtenu un grand succès. Le liquide auxiliaire dont il se sert est une dissolution de sulfate de zinc dans un égal poids d'eau; il n'altère ni l'huile, ni les vases, et jouit d'une grande fluidité; sa densité comparée à celle de l'huile, est de 1-57; d'où il suit que les hauteurs des colonnes de la dissolution saline et de l'huile, quand elles se font équilibre, sont dans le rapport de 100 à 157. Le refoulement de la dissolution de sulfate de zinc, quand on s'est servi de la lampe et qu'on veut la regarnir d'huile, s'opère au moyen d'un entonnoir, dont la hauteur est calculée de manière à élever la colonne d'huile d'une quantité suffisante pour que cet excédant de pression force la dissolution à regagner la place qu'elle occupait dans l'origine; un petit tube qu'on débouche pendant cette opération permet à l'air de s'échapper à mesure que la dissolution est refoulée dans son tuyau. La lampe est en outre garnie à son pied d'un socle qui recouvre un vase mobile destiné à recevoir l'huile extravasée. On peut reprocher aux lampes de M. Thilorier de ne pas donner un niveau constant puisque la pression diminue à mesure que la dissolution saline descend dans le réservoir inférieur; mais cet inconvénient est atténué par la bonté des becs employés : aussi cette lampe a-t-elle obtenu un très-grand succès. M. Thilorier a appliqué à ses lampes quatre calibres de becs différens; on verra, au tableau comparatif que nous donnons plus loin, les résultats qu'on en obtient.

Lampes mécaniques. —Le système employé dans ces lampes est connu. La partie inférieure du pied de la lampe est occupée par un mouvement d'horlogerie; immédiatement au-dessus se trouve le réservoir d'huile au fond duquel est un système de pompe que le mouvement d'horlogerie met en activité et qui fait monter



Partie de Schall Ispahan de Mr. Gaussen. Dessin de Mr. Couder - A. Centre du Schall.

l'huile dans un petit tuyau qui aboutit à la partie inférieure du bec ; l'huile en excès retombe par les bords extérieurs dans le réservoir. Le mécanisme de M. Carcel, qui eut la première idée de cette ingénieuse application des mouvemens d'horlogerie, consiste en une pompe à piston horizontal et à double effet. Plusieurs fabricans se sont servis d'autres systèmes de pompe. M. Gagneau a employé un moyen nouveau dans sa lampe qu'il désigne sous le nom d'Aglaphos. Mais, parmi les divers perfectionnemens qu'a reçus la lampe Carcel, le plus important paraît être celui qui est dû à M. Vissocq, et qui a pour but de supprimer l'intermittence qui résulte du jeu de la pompe. M. Vissocq emploie deux systèmes de pompe, l'une verticale, l'autre horizontale, disposés de manière que la plus grande pression de la première corresponde au minimum de pression de la seconde, et réciproquement. Ces lampes sont exécutées par M. Galibert, et l'expérience lui a été jusqu'ici favorable.

Les lampes mécaniques ont le grand avantage de verser continuellement sur la mèche une quantité d'huile supérieure à celle qui est consommée ; l'huile brûle ainsi d'une manière bien plus productive, et l'intensité de la lumière est beaucoup plus constante

Éclairage au gaz. — Les gaz employés dans l'éclairage proviennent de la distillation de la houille et des matières grasses. L'importance de cette fabrication lui assure une place dans nos Séries subséquentes; nous nous contenterons ici de donner les chiffres qui établissent la comparaison des différens modes d'éclairage entre eux.

Comparaison des divers modes d'éclairage entre eux. — On doit à M. Péclet le tableau suivant où les divers modes d'éclairage sont comparés entre eux sous les rapports de l'éclat de la lumière et de la dépense qui en résulte. La première colonne indique les appareils employés; la deuxième colonne donne l'intensité de la lumière, celle d'une lampe mécanique brûlant 42 gr. d'huile à l'heure étant représentée par 100.

Il résulte de ce tableau que l'éclairage le plus coûteux est celui de la bougie de cire, et le plus économique celui du gaz. La lumière du gaz qui ne coûte que 5 centimes par heure répand un éclat qui est un quart plus vif que celui des meilleures lampes mécaniques; on brûle 136 litres de gaz à l'heure, et si l'on n'en brûlait que 107 litres, on aurait la même lumière que celle que donnent les lampes mécaniques, et l'on ne dépenserait pas 4 centimes pour avoir un éclat qui, avec ces lampes, en coûte presque 6. Quant à la comparaison des diverses lampes entre elles, on voit par le tableau que celles qui donnent la plus belle lumière avec la moindre dépense de combustible, ce sont les lampes mécaniques. La lampe Thilorier, nº 1, brûle plus de combustible, et donne une lumière un peu supérieure, mais non dans la proportion de la dépense. Il faut ajouter que ces lampes sont moins chères que les lampes mécaniques, ce qui leur fait souvent donner la préférence, quoique leur dépense journalière soit un peu plus forte, ou leur lumière moins vive.

NATURE DE L'ÉCLAIRAGE.	INTENSITÉ DE LA LUMIÈRE.	CONSOMMATION PAR HEURE.	PRIX	
			du kilog	de la lumière par heure.
		gr.	fr c.	c
Chandelle de 6. .	10,66	8, 51	1 40	1,2
— de 8. .	8,74	7, 51	1 40	1
Chandelle économique de 6. .	7,50	7, 42	2 40	1,7
Bougie de cire de 5.	13,61	8, 71	7 60	5,7
Bougie de blanc de balein. de 5.	14,40	8, 92	7 60	5,8
Bougie d'ac. stéarique de 5. . .	14,30	9, 35	6 00	5,5
Lampe à mouvement d'horlogerie.	100	42	1 40	5,8
Lampe astrale, bec en fer-bl.	31	26,71¼	1 40	3,7
Lampe sinombre, à réservoir annulaire.	85	43	1 40	6
Lampe sinombre, à réservoir supérieur. . . .	41	18	1 40	2,5
Lampe sinombre, à réservoir supérieur avec bec.	90	43	1 40	6
Lampe Girard perfectionnée. .	63,66	34, 71	1 40	4,8
Lampe Thilorier.				
Nº 1.	107,66	51,143	1 40	7,1
Nº 2.	80	36, 61	1 40	5,1
Nº 3.	75	31, 85	1 40	4,4
Nº 4.	45	17, 26	1 40	2,4
Gaz de houille. .	127	136 litres.		5
— d'huile. .	127	38		5

Phares. — Les phares français sont supérieurs à ceux qu'emploient tous les autres peuples. Les principes sur lesquels ils reposent sont dus à un savant français, Augustin Fresnel; la grandeur et l'importance de cette découverte, les travaux dont elle a été l'objet pour en réaliser l'application, offrent un puissant intérêt. M. Arago, si digne appréciateur des grands faits scientifiques et industriels, en a présenté

le résumé dans un travail lu à l'Académie des sciences, auquel nous empruntons une partie de ce qui suit.

Les personnes étrangères à l'art nautique sont toujours saisies d'une sorte d'effroi, lorsque le navire qui les porte, très-éloigné des continens et des îles, a pour uniques témoins de sa marche, les astres et les flots de l'Océan. La vue de la côte la plus aride, la plus escarpée, la plus inhospitalière, dissipe, comme par enchantement, ces craintes indéfinissables qu'un isolement absolu avait inspirées; tandis que pour le navigateur expérimenté c'est près de terre seulement que commencent les dangers.

Il est des ports dans lesquels un navigateur prudent n'entre jamais sans pilotes; il en existe où, même avec ce secours, on ne se hasarde jamais à pénétrer de nuit. On concevra donc aisément combien il est indispensable, si l'on veut éviter d'irréparables accidens, qu'après le coucher du soleil des signaux de feu bien visibles avertissent, dans toutes les directions, du voisinage de la terre; il faut de plus que chaque navire aperçoive le signal d'assez loin pour qu'il puisse trouver dans des évolutions souvent fort difficiles les moyens de se maintenir à quelque distance du rivage jusqu'au moment où le jour paraîtra. Il n'est pas moins désirable que les feux qu'on allume dans une certaine étendue des côtes, ne puissent pas être confondus, et qu'à la première vue des signaux hospitaliers, le pilote qu'un ciel peu favorable a privé pendant quelques jours de tout moyen assuré de continuer sa route, sache, par exemple, en revenant d'Amérique, s'il doit se préparer à pénétrer dans la Loire, dans la Gironde, ou dans le port de Brest.

A cause de la rondeur de la terre, la portée d'un phare dépend de sa hauteur. A cet égard, on a toujours obtenu sans difficulté ce que les besoins de la navigation exigent. C'était une simple question de dépense. Tout le monde sait, par exemple, que le grand édifice dont le fameux architecte Sostrate de Gnide décora, près de trois siècles avant notre ère, l'entrée du port d'Alexandrie, et que la plupart des phares construits par les Romains s'élevaient bien au-dessus des tours modernes les plus célèbres. Mais, sous les rapports optiques, ces phares étaient peu remarquables. Les faibles rayons qui partaient des feux allumés en plein air à leurs sommets avec du bois et du charbon de terre, ne devaient jamais traverser les épaisses vapeurs qui, dans tous les climats, existent dans les basses régions de l'atmosphère.

Naguère, quant à la force de la lumière, les phares modernes étaient à peine supérieurs aux anciens. La première amélioration qu'ils aient reçue date de la lampe à double courant d'air d'Argand. Quatre ou cinq de ces lampes réunies donneraient sans aucun doute autant de clarté que les larges feux qu'entretenaient les Romains, à de si grands frais, sur les tours élevées d'Alexandrie, de Pouzzole, de Ravenne; mais en combinant ces lampes avec des miroirs réfléchissant, leurs effets naturels peuvent être prodigieusement agrandis. Les principes de cette dernière invention doivent nous arrêter un instant, car ils nous feront apprécier les travaux de Fresnel à leur juste valeur.

La lumière des corps enflammés se répand uniformément dans toutes les directions. Une portion tombe vers le sol où elle se perd; une portion différente s'élève et se dissipe dans l'espace. Le navigateur dont vous voulez éclairer la route profite des seuls rayons qui se sont élancés à peu près horizontalement de la lampe vers la mer. Tous les rayons dirigés du côté de la terre ont été produits en pure perte.

Cette zône de rayons horizontaux ne forme pas seulement une très-petite partie de la lumière totale; elle a de plus le grave inconvénient de s'affaiblir beaucoup par la divergence et de ne porter au loin qu'une lumière à peine sensible. Détruire cet éparpillement fâcheux, profiter de toute la lumière de la lampe, tel était le double problème qu'on avait à résoudre pour étendre la portée, c'est-à-dire l'utilité des phares. Les miroirs métalliques profonds, connus sous le nom de *miroirs paraboliques*, en ont fourni une solution satisfaisante.

Quand une lampe est placée au foyer d'un tel miroir, tous les rayons qui en émanent sont ramenés, par la réflexion qu'ils éprouvent sur les parois, à une direction commune; leur divergence primitive est détruite; ils forment, en sortant de l'appareil, un cylindre de lumière parallèle à l'axe du miroir. Ce faisceau se transmettrait aux plus grandes distances avec le même éclat, si l'atmosphère n'en absorbait pas une partie.

Avant d'aller plus loin, hâtons-nous de le reconnaître : cette solution n'est pas sans inconvénient. On ramène bien ainsi vers l'horizon de la mer une multitude de rayons qui auraient été se perdre sur le sol, vers l'espace, ou dans l'intérieur des terres. On anéantit même la divergence primitive de ceux de ces rayons qui naturellement se portaient vers le navigateur. Mais le cylindre de lumière réfléchie n'a plus

que la largeur du miroir; la zône qu'il éclaire a précisément les mêmes dimensions à toute distance, et à moins qu'on n'emploie beaucoup de miroirs pareils, diversement orientés, l'horizon contient de nombreux et larges espaces, complètement obscurs, où le pilote ne reçoit jamais aucun signal. On a vaincu cette grave difficulté en imprimant, à l'aide d'un mécanisme d'horlogerie, un mouvement uniforme de rotation au miroir réfléchissant. Le faisceau, sortant de ce miroir, est alors successivement dirigé vers tous les points de l'horizon. Chaque vaisseau aperçoit un instant et voit ensuite disparaître la lumière du phare, et si dans une grande étendue de côtes, de Bayonne à Brest, par exemple, il n'existe pas deux mouvemens de rotation de même durée, tous les signaux sont, pour ainsi dire, individualisés. D'après l'intervalle qui s'écoule entre deux apparitions ou deux éclipses successives de la lumière, le navigateur sait toujours quelle portion de la côte est en vue; il ne se trouve plus exposé à prendre pour un phare, telle planète, telle étoile de première grandeur, voisine de son lever ou de son coucher, ou tel feu accidentel allumé sur la côte par des pêcheurs, des bûcherons ou des charbonniers; méprises fatales qui souvent ont été la cause des plus déplorables naufrages.

Une masse de verre en forme de lentille ramène au parallélisme tous les rayons lumineux qui la traversent, pourvu que ces rayons partent d'un point convenablement situé qu'on appelle *foyer*. Des lentilles de verre peuvent donc être substituées aux miroirs, et, en effet, un phare lenticulaire avait été exécuté depuis longtemps, en Angleterre, dans l'idée, au premier aspect très-plausible, qu'il serait beaucoup plus brillant que les phares à réflecteurs. L'expérience toutefois était venue démentir ces prévisions. Les miroirs avaient été reconnus supérieurs.

Cependant Fresnel venait de terminer ses vastes études scientifiques sur la lumière. Ce n'est pas ici le lieu d'expliquer ces études qui portaient sur les données transcendantes de la physique, et qui eurent pour résultat une nouvelle théorie substituée par Augustin Fresnel à celle qu'avait donnée Newton; ce qu'il importe de savoir seulement, c'est que Fresnel, à peine maître de la théorie nouvelle, conçut la pensée de l'appliquer à une chose utile à l'humanité, et s'occupa des moyens d'en réaliser les préceptes dans l'éclairage des côtes.

Les essais faits avec les lentilles de verre furent repris par lui, et bientôt, avec sa pénétration habituelle, il découvrit où gisait la difficulté. Il vit qu'on ne rendrait les phares lenticulaires supérieurs aux phares à réflecteurs métalliques qu'en augmentant considérablement l'intensité de la flamme éclairante, qu'en donnant aux lentilles d'énormes dimensions, qui semblaient dépasser tout ce qu'on pouvait attendre d'une fabrication ordinaire. Bientôt, reconnaissant qu'un tel but ne pouvait être atteint qu'au prix de dépenses considérables, il imagina de composer de grandes lentilles de petites pièces calculées suivant toutes les lois de l'optique, telles qu'il venait de les refondre, et non content de cette pensée première, qu'un génie moins fécond eût délaissée entre les mains de praticiens qui ne l'auraient réalisée qu'après de longs et pénibles travaux, et peut-être même n'eussent pas essayé ces travaux, Fresnel imagina toutes les méthodes pour construire avec exactitude et économie les lentilles à échelons. Cependant cette application n'aurait conduit à aucun résultat utile si on ne l'avait pas combinée avec des modifications convenables de la lampe, si la puissance de la flamme éclairante n'avait pas été considérablement augmentée. Cette importante partie du système exigeait des études spéciales, des expériences nombreuses et délicates. Fresnel et un de ses amis s'y livrèrent avec ardeur, et leur travail commun conduisit à une lampe à plusieurs mèches concentriques dont l'éclat égalait vingt-cinq fois celui des meilleures lampes à double courant d'air

Dans les phares à lentilles de verre imaginés par Fresnel, chaque lentille envoie successivement, vers tous les points de l'horizon, une lumière équivalente à celle de 3 à 4,000 lampes à double courant d'air réunies; c'est huit fois ce que produisent les beaux réflecteurs paraboliques argentés usités en Angleterre; c'est aussi l'éclat qu'on obtiendrait en rassemblant le tiers de la quantité totale des lampes à gaz qui, les soirs, éclairent les rues, les magasins et les théâtres de Paris.

En voyant d'aussi puissans effets, l'administration s'empressa d'autoriser Fresnel à faire construire un de ses appareils, et elle désigna la tour élevée de Cordouan, à l'embouchure de la Gironde, comme le point où il serait essayé. Son installation eut lieu dans le mois de juillet 1823.

« Le phare de Fresnel a eu pour juges, disait M. Arago en 1831, durant sept années consécutives, cette multitude de marins de tous les pays qui fréquentent le golfe de Gascogne. Il a

été aussi soigneusement étudié sur place par de très-habiles ingénieurs venus tout exprès du nord de l'Ecosse avec une mission spéciale du gouvernement anglais. Je serai ici l'interprète des uns et des autres en affirmant que la France, où déjà l'importante invention des feux tournans avait pris naissance, possède maintenant, grâce aux travaux de notre savant confrère, les plus beaux phares de l'univers. Il est toujours glorieux de marcher à la tête des sciences; mais on éprouve surtout une vive satisfaction à réclamer le premier rang pour son pays quand il s'agit d'une de ces applications heureuses auxquelles toutes les nations sont appelées à prendre une part égale, et dont l'humanité n'aura jamais à gémir. »

Augustin Fresnel ne jouit pas long-temps du succès de ses travaux. Son pays et la science perdirent en lui, en 1827, un des hommes dont le génie et le caractère les honoraient le plus. « Il était à craindre, dit M. Arago, qu'après sa mort, son invention ne tombât entre les mains d'un de ces étranges personnages qui se croient propres à tous les emplois, quoique, sous les divers régimes, ils n'aient eu d'autre cabinet d'étude que les antichambres des ministres. Les candidatures, si je suis bien informé, ne manquèrent pas; mais heureusement, cette fois, l'intrigue succomba devant le mérite, et la haute surveillance des phares fut confiée au frère cadet de Fresnel (M. Léonore Fresnel), comme lui ancien élève très-distingué de l'École polytechnique, comme lui ingénieur des ponts-et-chaussées, habile, zélé et consciencieux; sous son inspection, la construction des grandes lentilles à échelons a déjà reçu des améliorations importantes, et le public n'aura pas à craindre que quelque négligence prive ces beaux appareils d'une partie de leur puissance. Ce ne sont jamais les héritages de gloire qu'on laisse dépérir. » M. Arago prédisait juste, et les talens et l'inépuisable activité du digne successeur d'Augustin Fresnel ont contribué pour beaucoup au développement qu'a pris depuis quelques années l'éclairage de nos côtes.

La fabrication des grands appareils lenticulaires a été confiée, par Augustin Fresnel, à M. Soleil. Cet opticien était connu depuis longtemps des physiciens pour son habileté à refouler le verre et à le travailler. Les premières lentilles d'essai ont été exécutées en verre refoulé et composées d'un assemblage de segmens sphériques travaillés au bassin par les procédés ordinaires. Mais bientôt on a substitué au verre refoulé du verre coulé en anneaux et travaillé au tour suivant les indications de l'inventeur.

Le verre coulé provient de Saint-Gobain. Les premières fournitures étaient loin d'être aussi exemptes de défauts, et notamment de stries, que le sont généralement aujourd'hui les pièces employées à la fabrication des lentilles composées. La taille et le poli se sont aussi graduellement améliorés, ainsi qu'on en a pu juger par l'appareil du second ordre destiné au nouveau phare de Saint-Mathieu, près Brest, et qui a été produit à l'Exposition. Cet appareil se trouvait terminé avant qu'il eût été question de l'exposer.

Une médaille d'or fut décernée à Fresnel à l'Exposition de 1823, et une médaille d'argent à M. Soleil. Cette dernière médaille vient d'être rappelée pour la seconde fois.

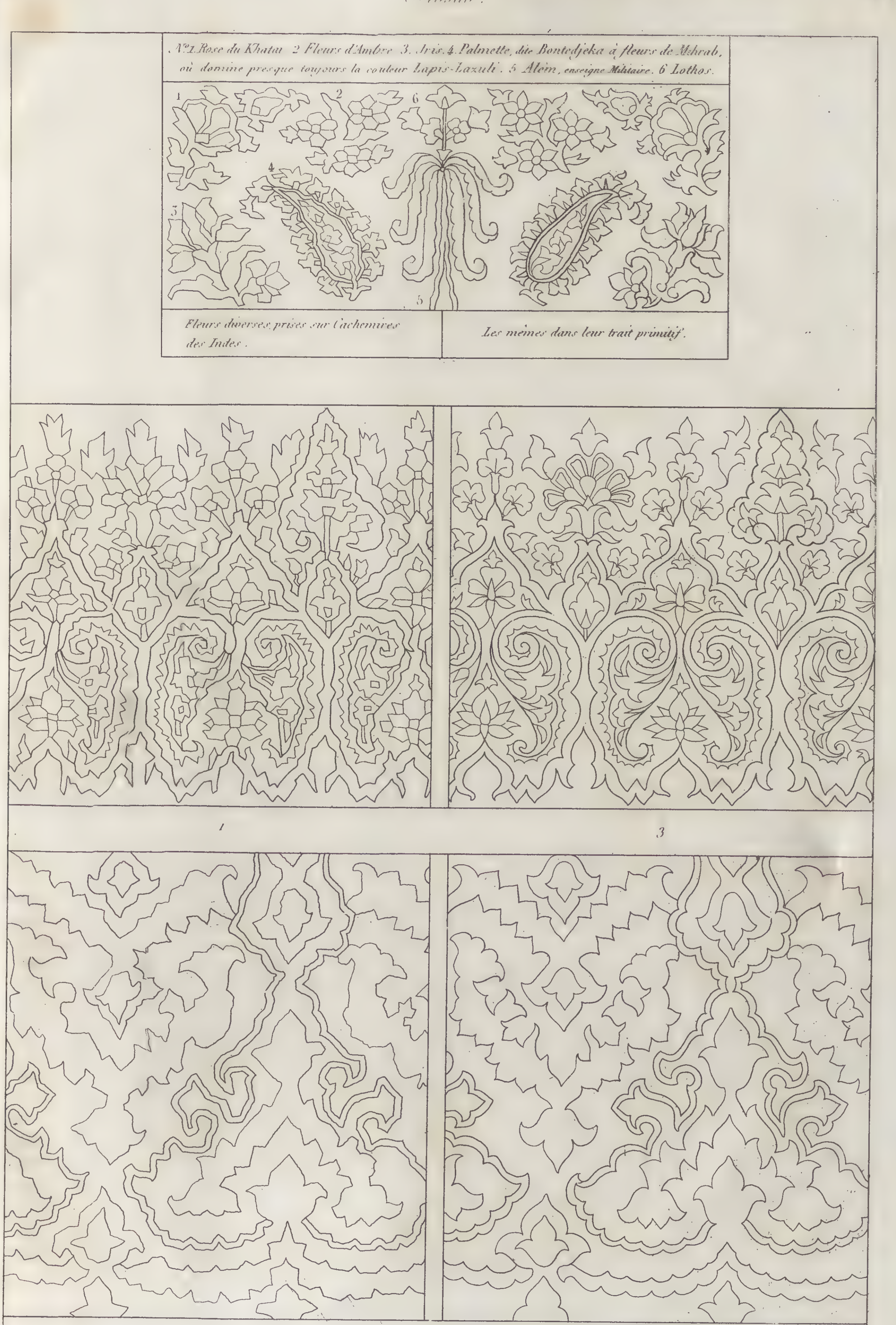
Les petits appareils catadioptriques, destinés à l'éclairage des entrées de port, ont été jusqu'ici exécutés en régie pour le compte de l'administration, par les soins de M. Tabouret, conducteur de première classe au corps des ponts-et-chaussées. Les premiers essais en ce genre lui méritèrent les témoignages les plus flatteurs de la vive satisfaction de l'inventeur.

A l'exposition de 1827, une médaille d'argent fut demandée par M. Arago en faveur de M. Tabouret qui n'obtint cependant qu'une médaille en bronze. Elle vient d'être rappelée par le jury, qui eût dû, nous le croyons, accorder une médaille d'argent à la perfection remarquable du fanal catadioptrique exposé cette année.

Le verre de ces petits appareils provient de Choisy. Plusieurs échantillons ont jauni par l'action de la lumière. Cette altération, heureusement très-limitée, paraît due à la présence d'un peu de soufre.

Nous avons dit que le premier phare lenticulaire avait été installé par A. Fresnel sur la tour de Cordouan, à l'embouchure de la Gironde. C'est un appareil de premier ordre à éclipses. Le service de l'ancien phare à réflecteurs coûtait annuellement, toutes dépenses accessoires comprises, 21,000 fr.; celui du phare actuel ne s'élève qu'à 11,600 fr. Il y a donc eu depuis onze ans économie de près de 80,000 fr., déduction faite de la valeur du nouvel appareil.

Il existe aujourd'hui sur les côtes de France vingt-deux phares et fanaux lenticulaires, savoir : cinq phares du premier ordre; un phare du second ordre; deux du troisième ordre (de $1^m,00$ de diamètre); quatre du troisième ordre (de $0^m,50$ de diamètre); dix fanaux cata-



1, 2. Dessins de Cachemires. - 3, 4. Les mêmes dessins rétablis dans leur trait primitif.

dioptriques; en tout, vingt-deux phares et fanaux.

Le mouvement imprimé en 1819 par M. Becquey, alors directeur des ponts-et-chaussée, aux travaux des phares, a été long-temps retardé par le manque de fonds. Mais la loi du 27 juin 1833 a donné les moyens de compléter en trois ou quatre ans l'éclairage des côtes de France.

Après le magnifique monument de Cordouan, on pourra citer comme le plus remarquable des phares de France celui qui vient d'être élevé sur la pointe de Gatteville (ou de Barfleur), à l'est de Cherbourg. La tour, construite toute en granit d'appareil, a 68 mètres de hauteur, depuis le sol jusqu'au pied de la lanterne. C'est deux mètres de plus que la tour de Gênes. Ce monument fait beaucoup d'honneur à M. La Ruë, jeune ingénieur, à qui l'on doit le projet et l'exécution. L'appareil d'éclairage sera prochainement installé.

Vingt-six phares de différens ordres sont encore à établir pour compléter l'éclairage des côtes de France, sans parler de plusieurs anciens établissemens à améliorer, ni des fanaux d'entrée de port. Sur ce nombre, dix sont en construction, et les travaux des seize autres seront prochainement adjugés.

La dépense annuelle de ce système d'éclairage, y compris les feux de port, ne s'élève guère qu'à quatre cent mille francs. Pour obtenir un éclairage à peu près équivalent, en employant les meilleurs appareils usités en Angleterre, il ne faudrait pas moins d'un million.

Diverses expériences comparatives ont été faites en Angleterre sur l'ancien et le nouveau système d'appareils; mais ce n'est que tout récemment que l'administration des phares d'Ecosse et la corporation de *Trinity-House* (1) se sont occupées sérieusement de faire installer des phares lenticulaires d'essai.

Un phare lenticulaire du second ordre, à courtes éclipses, est installé depuis deux ans sur l'île d'Oxoë près Christiansand. Il a été exécuté à Paris. Deux phares lenticulaires du troisième ordre et un du second, également exécutés à Paris, ont été récemment installés sur les côtes de la Hollande. Il paraît que le nouveau système a été définitivement adopté par le gouvernement des Pays-Bas. La France a fourni aussi un phare à la Suède. Ainsi et successivement toutes les nations rendent hommage à la supériorité des phares de Fresnel.

(1) C'est la corporation chargée de l'éclairage des côtes d'Angleterre.

Les lampes mécaniques employées à l'éclairage des phares lenticulaires du premier, du second et du troisième ordre, ont été exécutées avec beaucoup de talent par MM. Wagner et Lepaute. On doit à M. Delavelaye un nouveau mécanisme d'une extrême simplicité, dans lequel le mouvement du piston, mû par des cames, a pour modérateur la résistance qu'éprouve l'écoulement de l'huile par un petit orifice. Une lampe de ce genre fonctionne depuis près d'un an au phare de Cordouan. Les lampes hydrostatiques de M. Thilorier ont été appliquées avec un plein succès aux petits fanaux catadioptriques, disposés pour éclairer tout l'horizon.

Les machines de rotation des grands phares à éclipses exigent la même perfection d'exécution que les horloges de villes. Ces machines ont été exécutées par MM. Wagner et Lepaute, et répondent à ce que l'on pouvait attendre d'aussi habiles artistes.

Les volans à ailes mobiles de ces machines ont été imaginés par Aug. Fresnel. Enfin, la construction des armatures des phares lenticulaires présente d'assez nombreuses difficultés, qui ont été habilement surmontées, sous le rapport des procédés d'exécution, par M. Colliot, serrurier-mécanicien. En somme, les phares exposés cette année, et qui sont tels que l'administration des ponts-et-chaussées les fait exécuter depuis plusieurs années, présentent réunies les plus hautes conceptions de la science, les plus exquises délicatesses de la mécanique et des arts de précision. Il est peu de produits où se montrent et s'allient mieux le génie de nos savans, l'habileté de nos ouvriers.

CHAPITRE XI.

HORLOGERIE.

Le chapitre que l'on va lire, et qui ne renferme qu'une revue rapide sur l'exhibition d'horlogerie de cette année, est extrait d'un travail beaucoup plus considérable sur cet art important et difficile, travail que nous publierons dans nos Séries subséquentes. Nous le devons à M. Ch. Béranger, ouvrier horloger, il y a quelques années, aujourd'hui l'un des écrivains les plus progressifs de l'école de politique industrielle.

La plupart des montres produites à l'Exposition, sinon toutes, ne sont pas de fabrique française, et viennent de Genève, de la Chaux-de-Fonds et du Locle en Suisse. Nous ne pouvons y revendiquer que le repassage, qui, générale-

ment, n'est bien fait qu'à Paris; c'est même chose assez singulière que les fabricans suisses, si habiles d'ailleurs, soient si complètement arrêtés par le dernier perfectionnement à donner à leur travail, perfectionnement pour lequel ils reconnaissent, bien qu'un peu à contre-cœur, notre supériorité.

Le peu d'essais tentés en montres ne nous a pas semblé heureux. Parmi ces essais, le public a particulièrement remarqué les montres en cristal de M. Mathieu; c'est bien là, en effet, une nouveauté; mais on ne peut y voir qu'un caprice qui passera si même il n'est déjà passé. La variabilité par les différences de température des métaux employés dans l'horlogerie a été jusqu'ici l'obstacle le plus puissant à l'obtention de l'exacte mesure du temps; mais les pièces pour lesquelles on peut employer le cristal, ne sont pas de celles dont la condensation ou la dilatation sont gênantes; l'emploi du cristal pour les platines et les ponts ne signifie absolument rien.

M. Bréguet, qui a la réputation de son père à soutenir, a exposé des montres qui n'ont rien de nouveau, et nous sommes loin de lui en faire un reproche; le nouveau, pour avoir une importance réelle, doit être supérieur à ce qui a été fait précédemment. Le malheur de nos horlogers est de vouloir, eux tard venus, se distinguer par des inventions là où leurs devanciers ne leur ont rien laissé à inventer. Il leur reste à perfectionner l'exécution, et cette tâche est encore assez belle. M. Bréguet en prend une part qu'il remplit bien. Ses pendules sympathiques, d'un prix modéré, ont fait plaisir au public qui aime généralement les choses dont il comprend l'utilité. Celles-ci sont destinées à corriger chaque jour les variations d'une montre qui en dépend sans y être fixée et qu'il suffit de placer pendant un temps donné sur un porte-montre destiné à la recevoir, pour que d'elles-mêmes, et sans aucun secours auxiliaire, les aiguilles se trouvent exactement d'accord avec celles de la pendule.

M. Berthoud n'a rien exposé. Un chronomètre de cet artiste est à l'Observatoire, et compte comme ayant été admis au pavillon de l'industrie; il est admirablement placé pour être apprécié. Un des plus habiles horlogers de Paris, M. Robin, auquel nous exprimions notre étonnement de ne point trouver à l'Exposition des produits de sa fabrique et de celle de M. Berthoud, nous répondit qu'il n'était possible de faire aujourd'hui que de l'horlogerie bien exécutée. La chose est très-exacte, et M. Mottel, horloger de la marine, paraît l'avoir senti, ses chronomètres, sont des chronomètres purement et simplement. Toutes les parties en sont bien raisonnées, tout y est précis, exact, et, ce qui à nos yeux est un mérite, M. Mottel paraît avoir complètement fait justice d'un préjugé qui consistait à faire prendre dans l'horlogerie de précision la pesanteur et le défaut d'élégance pour de la force; des rouages qu'un cheveu partagé peut arrêter dans leur marche, pèchent difficilement par le manque de solidité.

M. Benoît (de Versailles) a exposé aussi plusieurs pièces très-belles; c'est de l'horlogerie réduite à sa plus simple expression et dégagée de tout embarras, de tout ornement superflu, de tout auxiliaire destiné à éblouir. Des balanciers compensateurs, travaillés avec un soin exquis, promettent une marche aussi exempte que possible de variations. On pourrait reprocher aux travaux de M. Benoît de manquer de légèreté, mais il est impossible de leur refuser la précision et le bien raisonné.

De tous les exposans, celui qui nous paraît avoir le mieux compris l'horlogerie, son avenir et son état actuel, c'est M. Perrelet. Il a exposé une pièce qui n'a pas de nom, un moteur, un mouvement; puis, pour ce mouvement, il a construit quatre échappemens qui tous peuvent indifféremment s'y adapter, à l'aide d'un mécanisme fort simple. Ces quatre échappemens sont : celui de Pierre Leroy, perfectionné d'Arnold, le cylindre, le *duplex* et la verge à palettes. Nous ignorons pour quel motif M. Perrelet n'y a pas joint la virgule qui eût parfaitement complété la série. Ces quatre échappemens sont exécutés, ainsi que le rouage auquel ils s'adaptent, avec la plus grande simplicité, mais aussi avec la plus rigoureuse précision. M. Perrelet a semblé vouloir dire à ses rivaux et ses émules : « Voilà, quant aux moyens d'action, le cercle dans lequel vous devez vous renfermer, si vous ne voulez pas perdre votre temps en travaux inutiles. Les combinaisons de nombres et les effets qu'on peut en obtenir sont choses vulgaires aujourd'hui, mais dans ces quatre échappemens vous trouverez le meilleur moyen d'obtenir une force toujours régulière, propre à produire tous les effets dont vous aurez besoin. » Cependant hâtons-nous d'ajouter qu'en s'occupant principalement des forces motrices, M. Perrelet n'a pas négligé les effets, mais il a cherché à en produire qui fussent à la fois nouveaux et d'une application utile. Il a exposé entre autres un compteur, à l'aide duquel on peut apprécier, à un cinquième

de seconde près, le temps écoulé entre deux instans donnés. La physique, la chimie, la dynamique, l'astronomie, la médecine doivent recevoir une impulsion nouvelle de l'invention de M. Perrelet; invention qui a valu de la part de l'Académie une médaille d'or à son auteur le 26 juillet 1830.

M. Perrelet est aussi l'inventeur d'un balancier cycloïde compensateur, dont il attend les plus heureux résultats, et nous partageons complètement sur ce point son opinion; nous regrettons qu'il ne l'ait point exposé; les combinaisons en sont simples et ingénieuses. Nous ne pouvons qu'indiquer cet objet, ne voulant pas enlever à M. Perrelet les avantages qui peuvent résulter pour lui de son invention.

Le compteur de M. Perrelet a été imité avec plus ou moins de bonheur; M. Henri Robert, indépendamment d'un grand nombre de pièces variées, en a exposé qui sont d'un prix modique et ne présentent pas la même perfection; mais de tous les imitateurs de M. Perrelet, M. Henri Robert est le seul qui, dans une notice imprimée, ait nommé M. Perrelet comme lui ayant fourni les élémens de son travail, et l'ait désigné comme en étant l'inventeur : cette conduite toute simple et toute naturelle est cependant assez rare aujourd'hui pour qu'on la signale avec éloges. L'horlogerie de M. Robert est d'ailleurs remarquable à plus d'un titre. C'est un homme qui professe son art avec goût et par inclination. C'est là un des plus puissans élémens de succès.

M. Pons (de Saint-Nicolas d'Aliermont) a exposé des mouvemens de pendule entièrement terminés, avec un échappement nouveau auquel il a donné le nom d'échappement élicoïde; nous n'essaierons pas de l'analyser et d'en dire notre avis; quoi que fasse M. Pons, nous sommes à peu près sûrs qu'il fera toujours quelque chose d'utile. Il a également exposé des mouvemens de cabinet avec échappement à cylindre ou virgule, avec balancier cycloïde. Ces mouvemens étaient pour le commerce une nécessité sentie depuis long-temps. La plupart des boîtes *à sujets* en bronze n'offrent point assez d'espace pour y placer un *pendule* de longueur convenable; les balanciers cycloïdes permettent l'emploi des modèles les plus bizarres, et il faut convenir que depuis quelques années ils ne nous ont point été épargnés. D'ailleurs les échappemens élicoïdes, bien qu'ils paraissent d'une exécution facile, exigent impérieusement, comme tous ceux dont le régulateur n'est point un *pendule*, un *mouvement* de qualité supérieure. La tentative de M. Pons, sur le mérite de laquelle nous n'avons pas l'intention d'élever le moindre doute, a donc, outre ses autres avantages, celui de hâter le moment où le public pourra trouver sécurité dans ses achats. M. Pons a exposé aussi une belle pendule de cabinet à demi-secondes à échappement libre et à force constante; nous nous bornerons à l'enregistrer purement et simplement, pressés que nous sommes par l'espace; mais nous ne pouvons nous dispenser de signaler son chronomètre, *résultat des perfectionnemens obtenus dans l'horlogerie de commerce.*

Souvent nous avons songé à la possibilité d'obtenir à peu de frais de l'horlogerie de qualité supérieure, et s'il faut dire notre pensée intime, nous avons toujours cru qu'à M. Pons était réservé l'accomplissement de ce progrès. La vérité n'est pas toujours agréable à entendre, elle est toujours bonne à dire; nous la dirons donc et à tout le monde.

Les ouvriers et les fabricans qui travaillent pour le commerce sont en général trop peu soucieux de leur art et l'exercent sans goût comme sans plaisir; ils comptent trop les coups de lime et de marteau, sacrifient l'avenir au présent, et s'inquiètent moins de *bien faire* que de *faire beaucoup;* les horlogers de haut étage, ceux qui se livrent aux travaux de précision, sont trop routiniers, passent trop de temps à des bagatelles, semblent ignorer la valeur du temps, se complaisent un peu trop dans leurs vieilles habitudes, négligent d'acquérir les moyens de travailler avec célérité, tout en travaillant bien; *ils ne comptent pas assez les coups de lime et de marteau.* Entre un mouvement de 40 fr. pour le commerce et un chronomètre de 2,000 fr., véritablement il y a trop de disproportion. M. Pons nous paraît destiné à rapprocher les distances ou à prendre position entre elles. Élève de Lepaute, il a pu puiser à cette école les principes les plus élevés de l'art chronométrique; et, depuis trente ans habitué au mouvement d'une fabrication considérable, il a dû acquérir l'activité, le sentiment de l'importance de la division du travail et d'un bon emploi des forces, qui manquent à ceux dont il se déclare aujourd'hui le rival et l'émule. A la veille d'un mouvement commercial et industriel colossal en Europe, mouvement qui doit couvrir les mers comme d'une forêt de mâts et de voiles, un chronomètre est presque aussi rare en France qu'au temps de Bougainville, de La Pérouse ou de Cook. Cet état de choses ne saurait durer bien long-temps, et, s'il a subsisté jusqu'ici, nous ne craignons pas de le

dire, c'est aux horlogers de précision que la faute peut en être attribuée.

L'Exposition de 1834 nous a donné une certitude, c'est que l'horlogerie est à la veille de prendre une direction nouvelle qui doit la relever de son état de marasme. Les modèles d'après l'antique, les *bonshommes et les bonnes-femmes de bronze doré* (qu'on nous passe cette expression) sont demeurés dans les magasins du boulevard. MM. Blondeau, Bréguet, Brocot, Paul Garnier, Jacot, Jacquet, Laurent, Henri Lepaute, Mathieu, Henri Robert, ont exposé de l'horlogerie superbe quant à l'exécution, et encadrée sévèrement et simplement; le public, en voyant ces pièces, sans pouvoir en apprécier exactement le mérite, sentait parfaitement qu'elles devaient être fidèles et qu'il pouvait compter sur leur exactitude; ce genre de travail, qui tient le milieu entre l'horlogerie de précision et celle de pacotille, tend à dominer aussitôt que par une suite de perfectionnemens successifs les fabricans de mouvemens de Saint-Nicolas et ceux de la Franche-Comté, MM. Japy et Vincenti, auront consenti à élever à cette hauteur les produits de leurs ateliers. La continuation de leur existence est à ce prix; depuis 1820, on a fait énormement de pendules; elles sont, pour la plupart, demeurées sans utilité; la moitié au moins des mouvemens a dû être mise à l'écart, et dans vingt ans il n'en restera peut-être pas la centième partie. Il est impossible qu'un tel état de choses subsiste encore long-temps. C'est aux hommes éclairés à préparer par des mesures sages une rénovation devenue indispensable, qui peut avoir les résultats les plus heureux, si l'on agit de manière à conserver les élémens de travail existans, et qui ne serait qu'un effroyable malheur, si elle ne devait avoir lieu qu'après leur complet anéantissement.

L'école de Mâcon formait à l'Exposition une exception au milieu de l'horlogerie dont nous venons de parler. Pour apprécier convenablement ses produits et leur importance, il faut se rappeler que la perfection dans ce travail difficile ne s'obtient qu'après un très-long apprentissage, et ne peut appartenir ainsi qu'à des hommes d'un certain âge. Les mouvemens de montre exposés par l'école de Mâcon portent un cachet qui les ferait reconnaître pour œuvre d'élèves, lors même qu'on n'aurait pas pris soin d'en indiquer la source; mais des élèves qui exécutent des objets pareils dans un âge aussi peu avancé et après un apprentissage aussi court, doivent nécessairement devenir d'habiles praticiens et d'habiles professeurs.

L'école d'Angers expose une horloge de clocher à remontoire à force constante. A part quelques légères imperfections de peu d'importance, c'est un travail capital et qui mérite d'être loué sans restriction; on ne peut lui reprocher qu'un peu trop de luxe. Nous ignorons si cette pièce a été commandée ou si elle attend un acquéreur; dans ce dernier cas, nous craindrions qu'elle restât au compte des entrepreneurs, tant à cause de son prix qui doit être assez élevé, qu'à raison de la difficulté de la placer en lieu convenable par suite de son excessive grandeur. L'école d'Angers paraît appelée, non-seulement à former des ouvriers et des mécaniciens de première force, mais encore à se créer centre de fabrication pour les machines et les horloges de clocher. Nous sommes en France excessivement pauvres en ce genre; la plupart de nos communes sont privées d'horloges ou n'en ont que de très-vicieuses.

M. Wagner a exposé plusieurs horloges; l'une d'elles est mieux *travaillée* que celle dont nous venons de parler. Nous l'avions examinée avec plaisir et nous étions près de décider en sa faveur, lorsque nous nous sommes aperçus que les lanternes à fuseaux mobiles, qu'on emploie d'ordinaire et avec raison dans les horloges d'une certaine force, étaient dans celle-ci remplacées par des pignons. Nous avons vainement cherché le motif raisonnable d'une telle innovation dans une horloge, dont la sonnerie ne peut guère être conduite par un poids de moins de 200 livres. Si une pièce de cette dimension pouvait être toujours placée dans un cabinet parfaitement fermé, hors d'atteinte des influences du temps, de la poussière et des autres causes qui, jointes à des frottemens très-puissans, détériorent les métaux, si les roues d'une horloge ainsi placée étaient en laiton éprouvé, bien purgé de tout élément destructif de l'acier qu'il doit conduire en agissant sur lui immédiatement, et non en fonte, on concevrait à peine l'emploi des pignons; à plus forte raison doit-on l'éviter lorsque ces motifs accumulés se réunissent pour le proscrire.

M. Henri Lepaute a aussi exposé une horloge d'un modèle qui se rapproche un peu des formes anciennes : ce n'est pas un vice ni même matière à critiques; elle occupe peu de place et doit produire sur un timbre des effets très-puissans; elle doit également pouvoir diriger des conducteurs et des aiguilles très-pesans, car la force y est bien employée. L'échappement à chevilles n'a point de remontoire à force constante, et peut très-facilement s'en passer. L'horloge de

M. Henri Lepaute est sévère et pour ainsi dire monumentale. Nous sommes fâchés d'avoir à critiquer la suspension du pendule qui nous a singulièrement blessé la vue. Le pendule, dont la lentille est d'une dimension considérable, et doit peser plus d'un quintal, tenu par une simple lame, a quelque chose de choquant pour l'œil et le raisonnement. Soit que dans le transport la lame unique de la suspension ait été tordue, soit que cette torsion ait été opérée en accrochant le pendule, soit enfin que le poids de la lentille opérât sur la lame une distorsion qui contrariait la marche du pendule, celui-ci se tordait dans sa course, de manière à causer des variations dans la mesure du temps. Ce pendule *valsait* (pour employer le terme technique); cet inconvénient eût été évité en employant la suspension à double lame qui figure dans l'immense majorité des horloges de grande dimension; elle est aussi simple que celle à une lame, et offre plus de garanties de régularité.

MM. Lepaute et Wagner ne s'offenseront pas de notre sévérité; il y a des hommes qui, par leur ancienne et juste réputation, sont regardés comme les gardiens et les dépositaires des bonnes traditions du travail; ceux-là, on ne doit rien leur passer; ils ne doivent rien se passer à eux-mêmes.

CHAPITRE XII.

TISSUS ET LEURS MATIÈRES PREMIÈRES.

Les diverses industries, dont nous venons d'étudier les produits, composent sans doute une part importante de la production nationale; mais de combien ne sont-elles pas surpassées par celles qui nous restent à mentionner, et notamment par l'industrie des tissus et par l'industrie métallurgique! La laine, la soie, le lin, le coton, les tissus qu'ils produisent, seuls ou mélangés, la fonte, le fer, l'acier, le cuivre, le plomb, les machines, et les emplois de ces matières premières et de ces instrumens : ce sont là les élémens les plus féconds de la production, ceux qui ouvrent au génie créateur de l'homme le champ le plus large à ses inépuisables combinaisons, à ses plus hardies tentatives, à ses œuvres les plus délicates. Mais est-ce sur leurs produits que ces belles industries peuvent être étudiées?

A défaut d'autre indication, l'impression générale, produite par les deux pavillons des tissus et des machines, suffirait pour résoudre cette question. Malgré la belle ordonnance du pavillon des tissus, malgré les soins qui avaient été pris pour l'embellir, et les jolies décorations qu'un grand nombre de fabricans avaient fait servir à rehausser encore l'éclat de leur exhibition (Pl. XVII — 1), malgré la variété qui régnait dans le pavillon des machines, et la remarquable beauté de quelques-unes de celles qui étaient exposées, ces deux pavillons n'ont jamais obtenu du public la même faveur, la même attention que celui des beaux-arts. Il ne faut pas imputer cette préférence à une prétendue légèreté de goût qui peut-être, quoi qu'en dise la tradition, n'a jamais existé parmi nous, qui certainement n'y existe plus aujourd'hui. Mais une machine immobile, mais des métaux ou des tissus dont les prix ne sont pas indiqués, perdent beaucoup de leur intérêt pour la foule, et s'ils inspirent un vif intérêt aux hommes qui veulent étudier l'industrie, c'est par la pensée surtout des efforts de génie ou d'adresse qu'il a fallu pour créer ces moteurs, pour confectionner ces produits; c'est vers l'atelier que l'imagination se reporte en présence de ces instrumens de travail et de leurs résultats; c'est dans l'atelier seulement qu'on peut les comprendre et les apprécier, et qu'on peut comprendre aussi et sainement résoudre les graves questions de politique industrielle qui se rattachent à ces grandes industries. — Ces réflexions sommaires suffisent à justifier le plan que nous suivons dans cette première Série, où nous allons consacrer aux branches les plus importantes du travail national bien peu de place relativement à celle qu'ont obtenue les autres industries. Nos Séries subséquentes compenseront ce défaut de proportion. Là nous pénétrerons dans les secrets de la production; ici, nous ne pouvons que passer une revue rapide de ces industries telles qu'elles se sont montrées à l'Exposition.

Laines. — Les exposans de laines n'étaient pas très-nombreux; mais les laines exposées étaient généralement de qualité supérieure. Le troupeau de Naz, aujourd'hui le plus parfait de France, a maintenu sa vieille supériorité; à côté de ses produits, figuraient des toisons d'une grande beauté. Les laines superfines sont encore très-rares dans notre pays; il est aujourd'hui démontré que le système exorbitant de protection accordé à cette matière première n'a pas produit, à beaucoup près, les résultats qu'on en espérait. Ces laines superfines indigènes sont restées fort chères, et, malgré le droit de 30 p. % qui pesait sur les laines étrangères, on a continué d'en faire venir du dehors. Le tarif n'a

donc servi qu'à faire hausser le prix de nos laines communes, et à placer nos fabriques de lainages dans un état d'infériorité prononcé relativement aux manufactures étrangères. Aujourd'hui, on peut se représenter la France comme un pays où quelques amateurs distingués et riches produisent quelques milliers de balles de laines fines à des prix élevés, tandis que les producteurs vulgaires n'obtiennent que des laines communes qui se vendent fort cher, grâce à la protection du tarif qu'une récente ordonnance vient de réduire de 30 à 20 p. %.

Nous sommes donc fondés à déclarer que la fabrication des étoffes de laine manque encore en France de son principal élément de succès, l'abondance et le bon marché des matières premières. Nous regrettons surtout que le pays soit si pauvre en laines propres au peigne, qui sont indispensables pour la fabrication de ces innombrables étoffes rases qu'on appelle *mérinos*, *alépines*, *poils de chèvre*, etc., et qui sont devenues pour l'Angleterre l'objet d'un commerce extrêmement étendu. Tant que les choses resteront dans cet état, nous ne devons pas compter sur le développement de cette importante industrie, si le droit actuel n'est pas complètement aboli. Que peuvent faire pour la consommation d'un pays comme la France, quelques producteurs habiles, tels que MM. Girod (de l'Ain), de Jessaint, Moët, Massin et cinq ou six autres dont on a admiré les magnifiques échantillons à l'Exposition de 1834? Il est évident qu'ils ne peuvent aucunement y suffire; mais, sous un autre point de vue, leurs travaux ont une immense valeur; c'est celle de prouver que nous pouvons produire des laines aussi belles que celles des pays les plus avancés dans l'éducation des troupeaux; à cet égard, ils méritent toute la reconnaissance nationale, et d'autant plus que ces hommes à qui nous devons ces enseignemens, sont de ceux en même temps qui manifestent le moins de crainte de la concurrence étrangère. On se rappelle l'opinion libérale de M. Girod (de l'Ain) dans le conseil-général de l'agriculture, relativement au tarif des laines; lui, principal producteur de laines en France, a été un de ceux qui ont le plus vivement réclamé pour l'abaissement du tarif.

La filature de la laine a reçu des améliorations sensibles. Nous avons vu des écheveaux d'une régularité remarquable, et qui témoignent des efforts bien entendus de nos filateurs. Parmi eux, et certainement au premier rang, nous devons citer M. Griolet, qui laisse loin derrière lui ses concurrens, et qui a ouvert une carrière nouvelle au tissage, en lui fournissant des filés plus égaux, plus unis et plus fins. M. Gaigneau a exposé des fils de laine pour lisses, qui offraient de grands avantages par leur torsion régulière et par leur extrême solidité. Un essai de filature de la laine sans l'emploi de l'huile a été fait et soumis à l'examen des membres du jury; mais nous ne savons pas si ce procédé a réussi, et les expériences manquent pour en déterminer le degré d'utilité. L'industrie profiterait avec avantage de ce nouveau mode, qui doit épargner les frais assez considérables du dégraissage des draps.

Draps. — Il y avait beaucoup de draps à l'Exposition, draps de toutes les couleurs, de toutes les finesses et de toutes les provenances. Les juges les plus compétens ont signalé dans cette fabrication une révolution qui tend à partager la production du drap entre le nord et le midi de la France; ils vont même jusqu'à croire qu'il en pourrait résulter le déplacement de certains centres de fabrication, tels que Louviers et Sedan par exemple, qui, selon eux, seraient absorbés par Elbeuf. Ce qui est bien certain, c'est que jadis Sedan fabriquait presque exclusivement des draps noirs; Louviers, des draps superfins de toutes les couleurs, le noir excepté; Elbeuf, de bons draps ordinaires; et le Midi, de gros draps ou des draps très-légers, destinés au Levant. Cette division du travail est aujourd'hui entièrement changée. Sedan commence à fabriquer des draps de couleur, à l'instar de Louviers qui s'adonne à son tour à la fabrication des draps noirs; Elbeuf, qui faisait de bons draps ordinaires, se livre actuellement à l'exécution des draps fins, et Castres rivalise avec Elbeuf pour la fabrique des draps *corsés*, au lieu de confectionner uniquement, comme autrefois, des draps *zéphirs*. Toutes les villes de production sont donc en concurrence les unes avec les autres, nous n'osons assurer pour leur avantage commun, mais peut-être au profit du consommateur qui doit gagner quelque chose à cette ardente lutte.

Au moment où nous écrivons, des récriminations assez vives s'élèvent de toutes parts contre le jury pour la manière dont les récompenses ont été réparties entre les cités manufacturières qui ont envoyé des draps à l'Exposition. Dans l'opinion que nous venons de signaler, ces récriminations ne seraient autre chose qu'une espèce de protestation contre des faits accomplis ou près de s'accomplir, c'est-à-dire contre la migration industrielle que nous venons de

signaler. Mais cette migration elle-même est un fait contre lequel il n'est guère possible de protester que par des faits contraires. Or, on affirme que le développement de la fabrication d'Elbeuf prend chaque jour plus d'étendue, et que cette ville absorbe à peu près les deux tiers des affaires qui se faisaient autrefois à Louviers et à Sedan. Nous présentons ces faits sous la forme du doute, parce que nous n'avons pas pu les vérifier par nous-mêmes. Une chose, au reste, ne saurait être contestée, c'est la supériorité de la position d'Elbeuf sur celle de Louviers et de Sedan; située sur les bords de la Seine, elle reçoit en abondance et à bas prix les charbons, les machines et les matières premières. Le voisinage de Rouen n'a pas dû être non plus sans influence sur un accroissement de fortune que d'ailleurs l'esprit industrieux et persévérant des habitans d'Elbeuf suffirait pour expliquer. Qui sait aussi si la décadence visible de Louviers n'est pas due aux habitudes de luxe des fabricans de cette ville, dont plusieurs ont payé de leur ruine un faste exorbitant et anticipé! Quant à la diminution des affaires de Sedan, s'il elle existe, elle nous paraît s'expliquer par l'usage plus général des draps fins de couleur, qui a réduit la consommation des draps noirs, sans parler de la concurrence que les fabriques belges de Verviers et prussiennes d'Aix-la-Chapelle ont dû naturellement leur susciter sur le marché étranger.

Les manufactures de drap du midi de la France ont reçu la plus vive impulsion depuis quelques années. Soit que la proximité de l'Espagne leur ait permis de se procurer plus facilement de bonnes laines, soit que le génie des fabricans et le bas prix de la main-d'œuvre aient contribué à ce résultat, il est certain que plusieurs fabricans de nos départemens méridionaux, et principalement M. Julien Guibal et M. Guibal Anne-Veaute, ont exposé cette année des draps comparables, sinon quelquefois supérieurs, aux meilleurs draps d'Elbeuf. Les cuirs de laine présentés par ces habiles fabricans ont attiré l'attention publique à un très-haut degré. M. Guibal Anne-Veaute, auquel on doit la première idée de ces draps excellens, comme on lui doit aussi l'installation de l'industrie du lainage dans le midi de la France, en grande fabrique, a exposé une étoffe nouvelle qu'il appelle hybérine, plucheuse d'un côté et rase de l'autre. La plupart de ces étoffes étaient confectionnées avec des laines communes de France, dont l'emploi n'a pu être facilité que par l'amélioration générale de la filature. Quelques autres villes de France, telles que Beaumont-le-Roger, Abbeville, Reims, ont cherché à imiter Elbeuf et ont exposé des draps qui supportaient la comparaison avec ceux de cette importante cité manufacturière.

Parmi les draps qui ont été soumis à l'examen du public, on a surtout remarqué des progrès dans les draps de billard et dans les draps de troupe teints en garance. Il y en avait de toutes les nuances, et généralement l'effet en a paru fort agréable. Quelques fabricans se sont adonnés à faire des draps rayés qu'ils ont appelés *vipérines*, *côtelés*, *mille-raies*, pour pantalons. Ces produits attestaient les progrès généraux de la fabrication.

Un essai d'une grande importance a été fait par MM. Merle et Malartic pour la teinture du drap par le bleu de Prusse au lieu de l'indigo. Déjà des essais de ce genre avaient été faits par M. Souchon; on sait qu'ils ont bien réussi sur la soie. La grande économie que présenterait l'usage des bleus de Prusse pour la teinture, au lieu de l'indigo dont le prix est bien plus élevé, explique le vif intérêt avec lequel on a examiné les draps teints en bleu par MM. Merle et Malartic. Ces draps faisaient partie de l'assortiment d'un de nos premiers fabricans de draps, de M. Cunin-Gridaine de Sedan, qui a mis le plus vif empressement à seconder cette tentative importante. Ces draps qui, ainsi que M. Cunin-Gridaine nous l'a lui-même attesté, avaient parfaitement résisté à toutes les épreuves chimiques, par lesquelles peut être reconnue la solidité d'une teinture, avaient un aspect moins brillant, il faut le reconnaître, que les draps teints en indigo. Soumis à l'épreuve décisive des teintures et des tissus, à celle de l'usage, ces draps ont décelé une autre infériorité; nous pouvons dire avoir vu une redingote qui en provenait, et qui, après avoir été portée quinze jours, était verdie au collet, prenant ainsi la couleur d'un des élémens du bleu de Prusse, du prussiate de potasse, dont la combinaison avec le per-sulfate de fer forme le bleu de Prusse. Ce premier résultat ne doit pas décourager MM. Merle et Malartic dans leur entreprise. Elle est trop importante, et serait trop fructueuse pour être d'un succès facile, et nous sommes pleins de l'espoir que de nouvelles recherches les feront arriver au but qu'ils se sont proposé.

Le nouvel apprêt à la vapeur doit être considéré comme un perfectionnement digne d'attention. Il donne au drap un aspect plus agréable; il dure plus long-temps, et il contribue à disposer les fibres laineuses dans un ordre ré-

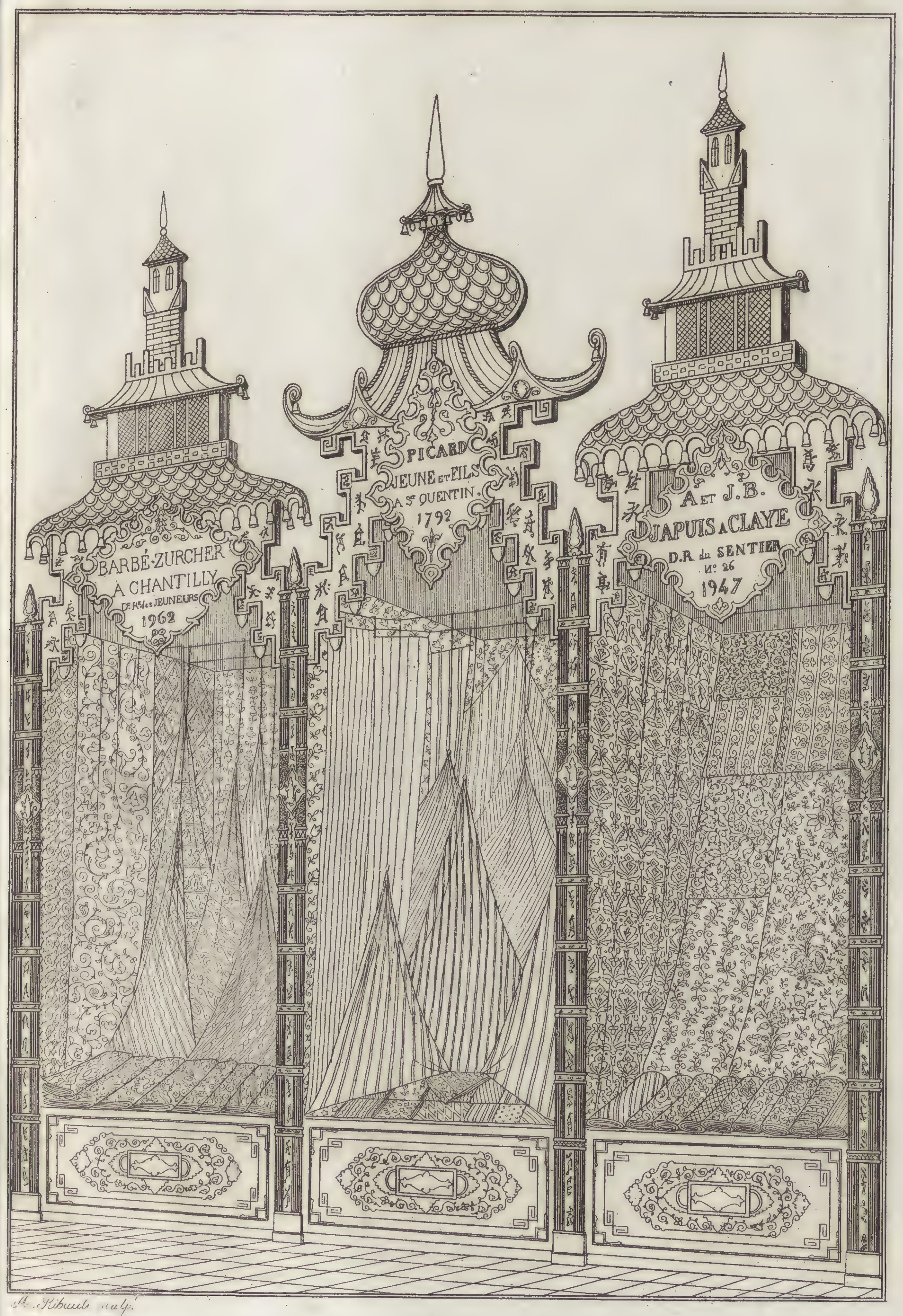
gulier et parallèle qui n'est pas sans avantage : c'est là, du reste, la seule innovation de quelque importance signalée dans la fabrication du drap. A quoi tient donc cette prétendue infériorité dont nos manufacturiers se plaignent, et qu'ils invoquent toutes les fois qu'il est question de réduire leurs primes et d'accorder quelque faveur au commerce étranger? Comment sommes-nous donc le seul peuple en Europe hors d'état de lutter avec les draps anglais, belges, prussiens et saxons? Ne serait-ce pas qu'il y a dans le régime des primes à la sortie et des prohibitions à l'entrée quelque chose de si séduisant, qu'on ne saurait se faire trop petit pour en conserver la jouissance? Nous ne sommes pas éloignés de le croire; la prohibition des draps étrangers nous paraît la conséquence nécessaire de la taxe sur les laines étrangères, et, quand celle-ci sera levée, nul doute que la prohibition sur les draps ne puisse également disparaître.

Nous devons signaler aussi, parmi les faits importans que l'Exposition a permis de constater, et comme très-nuisible sans doute à la consommation des draps, l'intervention onéreuse des tailleurs qui ont presque entièrement accaparé ce commerce dans les grandes villes et qui réalisent sur leurs achats des bénéfices scandaleux. A voir les habits que nous portons, on croirait qu'ils valent 50 ou 60 francs, tant le drap en est généralement de qualité inférieure; et cependant nous les payons 100 ou 120 francs, comme s'ils étaient confectionnés avec du drap de première qualité: d'où il suit que nous n'obtenons la finesse qu'aux dépens de la solidité, quoique les draps les plus fins soient les plus solides. Aussi n'a-t-on considéré les magnifiques draps qui étaient à l'Exposition que comme des échantillons, et nous pourrions attester que plusieurs de ces échantillons ne pourraient être fabriqués, en quantité notable, sans dommage pour les entrepreneurs. Un fabricant, dont nous admirions ainsi deux pièces de drap noir, nous dit ces propres paroles : « Ce sont les deux seules pièces que je me sois hasardé à fabriquer dans ce genre. » Cet industriel avait raison, et nous en concluons que l'Exposition ne suffit pas pour donner une juste idée du véritable état de la fabrique.

Etoffes rases. — Au premier rang des étoffes rases de laine, il faut placer les mérinos, et M. Paturle à la tête des fabricans de ce genre de tissus. Grâce aux progrès de la filature dont nous parlions tout à l'heure, on fait aujourd'hui des mérinos presque aussi fins et aussi doux que du cachemire. Les alépines, dont la ville d'Amiens confectionne la plus grande partie, se sont aussi extraordinairement perfectionnées, autant du moins que ce terme peut s'appliquer à des tissus unis, dont la perfection consiste presque entièrement dans la régularité et la finesse du grain. Mais c'est dans le mélange intelligent de la soie et de la laine que s'est révélé principalement le goût de nos fabricans, parmi lesquels il suffit de citer M. Auber, de Rouen, M. Eggly-Roux et M. Croco, de Paris, pour donner une idée du succès que ces tissus mêlés ont obtenu. Deux ou trois exposans ont imité avec un rare bonheur les damassés de laine, pour meubles, qui se font si bien en Angleterre; et nous pouvons désormais considérer cette charmante industrie comme totalement naturalisée en France. Quelques fabricans ont présenté des étoffes rases, mêlées, pour gilets, et le public en a été fort satisfait. Mais tant que nous ne posséderons pas les moutons anglais qui fournissent les laines propres au peigne, ou que nous ne recevrons pas en franchise ces laines indispensables, nous devons renoncer à l'espoir de soutenir la concurrence des Anglais pour les étoffes rases.

Tapis. — Les tapis étaient en grand nombre à l'Exposition; un seul exposant occupait à lui seul un vaste pavillon, qu'il avait décoré de ses produits. Ce serait ici le cas d'esquisser l'histoire des tapis et d'expliquer par quelle série de vicissitudes ou de progrès cette belle industrie, originaire d'Orient, est venue jusqu'à nous. Chacun sait qu'elle a été importée par les Croisés, et exercée d'abord par des prisonniers ou des ouvriers *sarrasins* ou plutôt *sarrasinois,* comme les appellent les vieilles légendes. Henri IV lui tendit une main secourable; Louis XIII fit quelque chose pour elle : mais c'est à Louis XIV et à l'établissement des Gobelins, que sont principalement dûs tous les progrès dont nous commençons à recueillir les avantages. Aujourd'hui, dans les pays civilisés, les tapis qui ne figuraient guère jadis que dans les palais ou dans les temples, sont devenus un objet de première nécessité pour les habitations les plus modestes, en Angleterre et en Allemagne, et nous espérons que le goût s'en répandra de jour en jour davantage parmi nous.

Les tapis se divisent en deux grandes familles, les tapis ras et les tapis veloutés. Ces derniers sont compris dans la même catégorie que les moquettes, et l'on range dans la première division les *jaspés*, qui sont des tapis ras. Les uns et les autres appartiennent à la même industrie,



M. Ribault sculp.

Niches pour l'Exhibition des Tissus.

Eudes, del.

et il est rare que le même fabricant ne cultive pas également les deux genres. La commission du jury chargée de l'examen de ces produits les a considérés sous le double rapport de l'exécution technologique et de l'art; nous suivrons sa méthode. Rien de plus distinct, en effet, dans un tapis, que l'exécution matérielle et le dessin. En général, nos fabricans ont beaucoup plus brillé sous le premier rapport que sous le second, et ils n'ont pas eu beaucoup de mérite à faire ainsi. Le tissage des tapis est aujourd'hui réduit à sa plus simple expression, à tel point que les ouvriers les moins intelligens exécutent les morceaux les plus difficiles presque machinalement, tandis que les dessins exigent toutes les ressources d'un talent spécial.

D'heureuses tentatives ont été faites pour restituer aux tapis le genre oriental; de belles imitations de la Renaissance ont été produites aussi. C'est à M. Chenavard que l'on doit ce progrès si désiré par tous les hommes de goût depuis longtemps; nous avons déjà parlé des belles étoffes fabriquées par cet habile manufacturier pour ses nouveaux meubles. En général, les tapis de M. Chenavard se font remarquer par une parfaite unité de composition et par une grande vivacité de couleurs. Parmi les tapis qui ont fixé l'attention, nous en donnons un (Pl. XII — 2) à fonds d'animaux rouges sur un fond bleu avec encadrement noir, qui peut s'adapter à toutes les dimensions d'appartemens.

M. Sallandrouze avait eu l'heureuse pensée à laquelle déjà nous avons applaudi (page 34), de réunir tous ses produits dans un pavillon ajouté à ses frais aux constructions élevées par le gouvernement. Là, chaque genre était classé, et nulle partie de l'Exposition, sans doute, n'était plus propre à l'étude. Deux tapis, dans le goût oriental, veloutés, ont particulièrement fixé l'attention générale au milieu de cette belle exhibition du jeune fabricant qui, à l'âge des plaisirs, se montre si capable de soutenir l'honorable réputation de son père. Nous reproduisons un de ces tapis (Pl. XIV — 1). Les dessins de l'un et de l'autre ont été donnés par M. Couder, dont nous aurons, un peu plus loin, occasion de parler plus au long.

En général, on a pu remarquer que les fabricans de tapis revenaient au genre oriental, et que les suffrages du public se sont portés de préférence sur les tapis qui reproduisaient ce beau style. Ce premier pas une fois fait, il restait à varier les genres et à les approprier aux goûts des consommateurs, à l'ameublement de nos appartemens, et aux différentes saisons. De là nous sont venues ces variétés de moquettes belges, anglaises, allemandes, les unes simplement bouclées, les autres veloutées et coupées plus ou moins court, depuis deux francs jusqu'à vingt francs le mètre carré. Ces prix baisseront sans doute lorsque le droit sur les laines sera entièrement supprimé.

Malheureusement, la propreté générale de nos habitations s'opposera long-temps encore à l'emploi des tapis. Nous sommes bien au-dessous des Anglais et surtout des Hollandais sous ce rapport; nos escaliers, nos vestibules, nos corridors sont trop souvent des foyers d'insalubrité et dégoûtent les propriétaires éclairés qui seraient tentés de multiplier l'usage des tapis. C'est un progrès qui ne peut venir qu'à la suite de mille autres et dont on ne saurait trop hâter l'avènement. L'Exposition de cette année y contribue peut-être, à cause du bas prix auquel elle a démontré que pouvaient descendre les tapis; mais il faut aussi qu'une réforme sérieuse s'opère dans nos mœurs, et que nous montrions plus de sollicitude pour l'embellissement de notre foyer domestique.

Cachemires. — Le cachemire nous vient des montagnes de l'Inde par le Caucase et par la Russie. Cette matière première est dans un tel état d'impureté, qu'on estime à plus de 50 p. % la perte occasionée par les opérations qui en précèdent le filage. Mais une fois qu'elle est épurée, sa beauté est telle qu'aucune autre matière, même la soie, ne saurait lui être comparée, surtout quand elle a été filée par des hommes tels que MM. Hindenlang et Bietry. L'Exposition de cette année nous a révélé, sous ce rapport, d'immenses progrès dont les châles ont été les premiers à ressentir l'heureuse influence. Il n'y avait rien, en effet, de plus remarquable que les châles, en fait de tissus, dans les galeries de la place de la Concorde. Cette fabrication a reçu depuis 1827 de si nombreuses améliorations, que nous croyons nécessaire de les exposer en détail.

Nous avons déjà dit (page 27) que les châles se divisent en deux grandes familles, les châles *espoulinés* et les châles *découpés*. Les premiers portent aussi le nom de châles de l'Inde, ou façon de l'Inde, et les seconds celui de châles français, ou cachemires français. Voici en quoi consiste cette différence. Les Indiens fabriquent leurs châles sur des métiers fort simples, et ils en brochent les dessins au moyen d'une petite navette, ou plutôt au moyen de plusieurs centaines de petites navettes dont les fils colorés de

diverses nuances sont passés à la main autour de la chaîne et fixés par une espèce de nœud ou de boucle. Ce travail, qui exige beaucoup de main-d'œuvre et de patience, ne peut se faire avec succès que dans un pays où la main-d'œuvre n'est pas chère, et c'est aussi pour cette raison qu'il a obtenu beaucoup de succès dans l'Inde. On ne l'a pas imité en France de bonne heure, parce qu'on ne le connaissait pas, et même, depuis qu'il est connu, peu de fabricans s'y sont livrés parce qu'ils n'y ont pas trouvé de grands profits. Ce n'est même qu'en décomposant, en effilant pour ainsi dire des châles indiens, qu'on est parvenu à se faire une juste idée de ces procédés ingénieux qui ne sont pas également compris de tous les fabricans.

Du reste, on comprend aisément en quoi consiste le principal avantage du système indien. Les châles ne peuvent jamais se *débrocher*, c'est-à-dire que le dessin ne peut ni s'effiler, ni s'érailler, et ils durent presque éternellement. Le châle découpé, au contraire, est très-sujet au débrochage par le vice inhérent à sa fabrication. Lorsqu'on veut fixer sur ces sortes de châles un point, une seule maille, on est obligé de lancer la navette dans toute la longueur du châle, de serrer le fil par un coup de battant, et de découper ensuite à l'envers toute la portion de fil tramé, sauf le point qui doit figurer au dessin. Outre que dans ce système un châle de sept à huit livres doit être réduit à moins d'une livre, c'est-à-dire perdre les sept huitièmes de la matière employée à sa fabrication, le découpage enlève à chaque point toute sa solidité; les mailles ne sont pas bouclées comme dans le châle indien, elles sont simplement serrées, et l'usage les fait tomber de très-bonne heure. Tels sont les motifs pour lesquels les châles français ont pris le nom de châles découpés; on dit aussi qu'ils sont faits au *lancé*.

Lorsque les premiers châles furent introduits en France vers le commencement de ce siècle par les officiers de l'armée d'Égypte qui les avaient rapportés d'Orient, leur prix était extrêmement élevé, et on chercha tout d'abord à les imiter. Mais il semblait presque impossible d'arriver à cette prodigieuse multiplicité de couleurs qui se marient et s'entrelacent d'une manière si originale dans les châles de l'Inde. Aussi nos premiers châles furent-ils surtout pauvres sous le rapport des couleurs, et nous avons sous les yeux plusieurs échantillons dans lesquels on ne distingue pas plus de trois ou quatre nuances. M. Ternaux fit long-temps des efforts avec M. Lagorce, avec M. Bosquillon, et plus tard avec M. Rey, pour atteindre cette variété dont nous nous sommes tellement rapproché depuis, qu'on peut la considérer aujourd'hui comme entièrement acquise à la fabrication française. Malheureusement, l'absence de modèles que l'avidité de nos monopoleurs fit prohiber dès le début, a été un obstacle aux progrès de cette fabrication, et c'est seulement à la contrebande que nos manufacturiers doivent le progrès de leur industrie privilégiée.

La contrebande, en introduisant journellement en France des châles de l'Inde, permit de les étudier, de les décomposer, de les imiter, et il se fit une révolution, par suite de laquelle les fleurs de nos jardins et les palmes monotones de l'Orient furent remplacées par ces dessins riches et hardis qui nous venaient de Cachemire. Dès-lors, les dames n'ont plus voulu que des châles de cachemire; en vain ces châles coûtaient mille écus, quatre, cinq et jusqu'à dix mille fr.: leur prix même était un stimulant pour l'amour-propre, et il s'en fit bientôt une consommation considérable. Déjà la matière première des châles de l'Inde, le duvet de cachemire, commençait à se répandre; la perfection avec laquelle on est parvenu à le filer aujourd'hui, nous permet d'assurer que les châles français sont peut-être supérieurs à leurs modèles de l'Inde, par la douceur du tissu, par la souplesse et par l'égalité. Sous le rapport du dessin, l'imitation est complète; et chacun a pu voir, à l'Exposition, des châles français copiés des plus beaux châles de l'Inde avec une telle perfection, qu'il était impossible de distinguer, à l'endroit, la copie du modèle.

Un seul fabricant a cru devoir, toutefois, demeurer fidèle au travail de l'Inde, en présentant des châles espoulinés ou bouclés. Il y a parfaitement réussi, et à des prix modérés. Cependant, il est permis de croire que cette fabrication ne présente pas autant d'avantages que celle des châles découpés, puisque tous les fabricans ont donné la préférence à ces derniers. Rien de plus brillant n'avait encore été exposé, que la collection de châles français qu'on a remarquée cette année à l'Exposition. La forme n'a pas beaucoup varié, mais on paraît adopter plus volontiers les châles carrés que les châles longs, qui sont plus lourds et qui n'ont pas autant de grâce. La couleur verte a été très en faveur, et plusieurs châles ont été surchargés de figures monumentales, qui leur ont valu le nom de châles *pagodes*. Nous n'oserions soutenir que cette innovation soit du meilleur goût; mais rien n'est plus incertain que le goût en matière de dessin oriental: on veut

de l'oriental, voilà tout. Aussi les châles actuels sont-ils entièrement orientaux, par la matière et par le dessin, sinon par le travail, auquel M. Girard, de Sèvres, seul de tous ses confrères, s'est exclusivement livré.

Le genre indien a même tellement envahi notre fabrication, que les châles les plus modestes ont voulu ressembler aux châles de l'Inde, sinon par la matière, au moins par le dessin. Le perfectionnement de la filature a permis d'employer à cet usage les déchets de soie qu'on a mêlés ensuite, soit avec de la laine, soit avec du coton, et nous avons eu des châles de bourre de soie, dont l'invention est due à M. Ajac, de Lyon, puis des châles dits *indoux*, puis des châles *thibets*, dont la matière première, mélangée, ainsi que nous venons de le dire, a pris le nom de *fantaisie* filée. La ville de Lyon, celle de Nîmes, se sont particulièrement adonnées à ce genre de fabrication, dont les produits s'exportent par plusieurs centaines de milliers. Au premier abord, et pour des yeux peu exercés, il y a une singulière ressemblance entre des châles bourre de soie de Lyon, du prix de 100 à 150 francs, et des cachemires de Paris, du prix de 7 à 800 francs; quelques châles de Nîmes, qui ne coûtent pas plus de 75 francs, ont même été exécutés sur des dessins d'origine indienne, et les ont reproduits avec une étonnante fidélité. On pourrait les appeler les cachemires du peuple, et le débit en est fort grand. Aussi, la ville de Nîmes a-t-elle vu, depuis quelque temps, sa prospérité s'accroître, et quoiqu'elle n'occupe que le troisième rang dans la fabrication des châles, à cause de l'infériorité relative des matières qu'elle emploie, son industrie est très-animée en ce moment, au point qu'on peut citer plus d'une maison qui produit environ vingt-cinq mille châles par année.

Tous ces efforts de la fabrique française tendent à contenir dans de justes bornes l'extrême et coûteux engouement dont les châles de cachemire ont été long-temps l'objet. Une autre cause encore, nous l'espérons, pourra y contribuer. C'est la supériorité que nos dessinateurs commencent à prendre sur ceux de l'Orient. L'Exposition n'a pu laisser de doute à cet égard; deux des châles exposés par l'un de nos premiers fabricans témoignaient des essais qui sont faits à cet égard. Le nouveau genre qu'a introduit notre premier dessinateur pour les fabriques de tissus, M. Couder, dans ces deux châles appelés par lui Ispahan et Odalisque, est digne d'attention; on y a vu le commencement d'une rénovation complète dans le goût qui a jusqu'ici régné pour cette espèce de tissus. Nous avons reproduit une partie de ce châle, un peu plus du quart, c'est-à-dire un quart entier, et l'arrachement du second quart, en telle sorte qu'on a la moitié de la rosace du milieu (Pl. XVI — 1). Bien que l'élément principal de la beauté de cette espèce de dessin, la couleur, manque ici, il est facile de reconnaître que c'est là un genre tout nouveau, qui nous sort enfin de ces bizarres et confuses palmes de cachemire, qui ont dû l'engouement dont elles ont été l'objet, bien moins à la beauté de leur dessin, qu'à l'harmonie de leurs couleurs, et aussi, nous l'avons dit, au préjugé et à la mode.

Le dessin nouveau, proposé pour les châles par M. Couder, est, chez lui, le produit de longues études qu'il a résumées dans une brochure fort intéressante et qui n'est pas moins digne d'attention que les dessins eux-mêmes. M. Couder, soumettant à une analyse attentive et ingénieuse ces dessins si bizarres et si confus du cachemire indien, a pensé que leurs formes, continuellement anguleuses et brisées, étaient bien plutôt un résultat de fabrication qu'un produit d'art. L'étoffe du cachemire étant croisée, il s'ensuit que dans une fabrication imparfaite comme l'est celle des plus beaux cachemires indiens, l'ouvrier transforme continuellement des dessins arrondis et gracieux en lignes droites et contournées qui altèrent la pensée du dessinateur, au point de nous l'apporter complètement méconnaissable. Une fois sur la trace de cette idée, M. Couder a fait des recherches plus précises, et par des rapprochemens simples autant qu'ingénieux, il a donné à sa découverte toute la rigueur de la démonstration. Nous reproduisons (Pl. XVI — 2, 3, 4, 5) quelques-unes de ses comparaisons entre les dessins actuels des châles de cachemire et les dessins originaux des artistes persans. La seule inspection de ces dessins suffit pour montrer toute la justesse de l'assertion de M. Couder, savoir, que les dessins actuels des châles de cachemire ne sont rien autre chose que des dessins altérés par des ouvriers ignorans et sans goût, étrangers autant qu'insensibles à la beauté des formes.

Cette démonstration acquise, que reste-t-il donc au châle indien. L'harmonie de ses couleurs? Mais tous les jours nous nous approchons davantage de la perfection orientale sous ce rapport. La solidité du tissu? Mais elle ne s'obtient qu'au prix de sommes considérables. Quant à la beauté du tissu, quant à l'élégance des formes, non-seulement nous n'avons plus rien à envier à l'Orient, mais il est évident que la supériorité

de nos arts mécaniques, et nos continuels et rapides progrès sous ce rapport, nous assurent une grande supériorité sur les Orientaux.

Tissus de chanvre et de lin. — L'Exposition de 1834 nous a donné la triste preuve de l'infériorité française en matière de toiles et tissus de fil. Un très-petit nombre d'exposans ont présenté des produits de ce genre, et nous sommes certains que beaucoup d'entre eux sont dans une situation très-difficile. Nos toiles unies sont généralement trop chères, même quand elles sont communes, et celles qui sont belles s'élèvent à des prix excessifs. Plusieurs fabricans de linge damassé, de coutil et de toiles, ont dû renoncer à des commandes importantes, à cause de l'impossibilité où ils se seraient trouvés d'y satisfaire aux prix convenus, malgré le droit d'environ 50 p. °/₀ qui protége leurs articles. La filature du chanvre n'a fait aucun progrès, et la filature du lin à la mécanique qui semblait devoir prendre, il y a peu d'années, une extension prodigieuse dans le département du Nord, n'a pas entièrement répondu à cette espérance.

A l'exception de produits très-remarquables envoyés par M. Bernard Saglio, et qui mettent ce fabricant tout-à-fait à part, on n'a vu à l'Exposition aucune masse de produits capable de rassurer les amis de l'industrie contre la décadence de la filature du lin en France. Le département du Nord n'a rien envoyé, quoique la ville de Lille soit depuis long-temps en possession de cette intéressante fabrication. Un seul exposant de cette ville a présenté des fils de lin retors, quoique le produit annuel des torderies de fil de Lille soit évalué à près de 12,000,000 de francs, et employé en majeure partie à la fabrication de la dentelle. Cette dentelle, travaillée aux environs de Bailleul dans le département du Nord, est connue sous le nom de *point de Valenciennes*. On espère cependant que nos manufacturiers ne désespéreront pas de naturaliser en France la filature du lin, dont sept établissemens s'occupent à Lille, sans parler de celui que deux industriels distingués, MM. Scrive frères, se proposent de fonder d'après les meilleurs systèmes organisés en Angleterre.

Les toiles communes, fines et surfines, ne sont en décadence parmi nous qu'à cause du peu de progrès de la filature qui se fait presque partout à la main, et conséquemment à des prix élevés. La batiste même, ce magnifique produit dont la France seule approvisionne le monde entier, et dont aucune nation n'a pu encore imiter la souplesse et la grâce, la batiste est délaissée par les paysans du Nord, qui ne trouvent pas dans ce genre de travail les mêmes avantages que dans l'industrie des laines et des cotons. Aussi y avait-il très-peu de batistes à l'Exposition, où peut-être cet article a été traité avec peu de faveur, parce qu'il ne provient pas de grands établissemens représentés par des chefs influens. On a même été jusqu'à contester aux exposans de ce produit le titre de fabricans, parce qu'ils se bornent à recueillir chez les paysans ou à leur commander les pièces sur lesquelles ils appliquent ensuite la marque de leur maison. Un tel état de choses n'est pas sans doute le plus favorable à la production; mais il ne faut pas oublier toutefois que l'horlogerie de Genève, que les mousselines de Suisse, que les soies d'Italie, sont fournies par de petits propriétaires, par de modestes localités, et que l'ensemble des produits de ces localités s'évalue par millions.

Filature de coton. — Voici l'une de nos principales industries, une de celles qui témoignent le mieux de l'aptitude de notre nation pour les arts industriels, en même temps que des vices de notre système de douanes.

La France compte aujourd'hui des filatures de coton qui ne craignent en Europe aucune rivalité. M. Nicolas Schlumberger, notre premier fabricant en ce genre, fondateur des magnifiques établissemens de Guebwiller, où il a tout créé, mécanismes et ouvriers, M. Jacques Hartmann, son digne émule, M. Fauquet-Lemaître, filent le coton dans tous les numéros des consommations usuelles, non-seulement à égalité de qualité avec les cotons anglais, mais presque à *égalité de prix*.

Ce dernier fait est établi victorieusement par la lutte que nos filateurs soutiennent en Allemagne avec les filateurs anglais. Nos fabriques, sans doute, trouvent quelque avantage dans le transport; mais si l'on réfléchit que par suite de notre système de douanes, le charbon, le fer, les machines leur reviennent à des prix très-supérieurs à ceux auxquels peuvent les obtenir les fabriques anglaises, on en peut conclure en toute certitude que, si notre système de douanes était changé, nos filatures n'auraient rien à redouter, chez nous, de la concurrence anglaise.

La supériorité de l'Angleterre, dans les numéros fins, tient-elle à sa plus longue expérience des mécanismes du filage, ou bien trouve-t-elle, dans le commerce de coton le plus étendu que fasse aucune nation, la facilité de choisir les qualités propres à donner un fil plus fin? On sait

que le choix de la matière première entre pour une si forte part dans la bonne fabrication et dans la force du fil, que la concurrence élevée par nos filateurs en Allemagne contre les filateurs anglais ne date que du moment où ils ont commencé à apporter des soins minutieux au choix de leurs matières. Faut-il enfin attribuer cette supériorité à la plus grande humidité du climat de ce pays? Un des premiers filateurs de Paris n'hésite pas à expliquer ainsi l'avantage que l'Angleterre a conservé dans ce genre de fabrication. Observant l'influence qu'exercent sur sa fabrication les changemens de température, remarquant la plus grande finesse qu'il obtient dans les mêmes conditions de travail lorsque la température est plus élevée, et par conséquent l'atmosphère de l'atelier plus humide, il pense que l'Angleterre a, dans la plus grande humidité habituelle de son atmosphère, une cause d'avantages que la France n'a pas. Il a remarqué aussi que les manufacturiers anglais tiennent leurs ateliers à une température beaucoup plus élevée que nous. Les ouvriers français ne consentiraient pas à travailler à un degré de chaleur égal à celui que subissent les ouvriers anglais. Si c'était à une telle cause que fût due, en effet, la supériorité de l'Angleterre dans les numéros filés fins, il ne faudrait certainement pas la lui envier, et cette supériorité, en tout cas, ne serait pas de longue durée; les ouvriers anglais commencent à secouer le joug que l'avidité des fabricans avait appesanti sur eux. Nous avons déjà eu occasion de dire (page 70) que l'abus à cet égard avait été porté au point que le Parlement avait dû intervenir pour y mettre un terme. Les annales de l'industrie française n'ont pas eu encore à enregistrer des faits de cette nature.

Nous croyons, quant à nous, que les diverses causes que nous venons de signaler contribuent, en proportion variable, à la supériorité de l'Angleterre dans les numéros filés fins. Si notre système de douanes était changé, nous croyons que les avantages que nous avons dans l'économie de la main-d'œuvre compenseraient, et peut-être au-delà, les autres avantages de l'Angleterre.

Quant aux numéros des consommations usuelles, nous avons dit que nos fabricans luttaient avec l'Angleterre sur le marché étranger, et cependant tandis que le fabricant de tissus en Angleterre trouve à acheter le coton filé nécessaire à sa consommation au prix de 5 francs la livre, en France elle coûte 11 francs! Différence inouie, qu'il n'est pas possible d'imputer à l'infériorité de nos fabricans. Pour qui a pu comparer les beaux établissemens de l'Alsace, de Paris et de Rouen, avec ceux de Manchester, il est avéré que, s'il y a une différence entre les deux pays, elle n'est certainement pas de plus de cent pour cent, ainsi qu'elle existe entre les prix que nous venons de citer. Entre le fer, le charbon et les machines de France, et le fer, le charbon et les machines anglaises, il n'y a pas cette différence. L'Angleterre a généralement de plus grands établissemens que nous, et peut ainsi faire quelques économies sur les frais généraux; mais toutes ces différences réunies ne peuvent constituer celle de 5 fr. à 11 fr., et la cause à laquelle il faut particulièrement l'attribuer, c'est évidemment la prohibition.

On a beaucoup parlé d'un rapport de M. Nicolas Kœchlin, membre du jury, dans lequel étaient, s'il faut en croire les bruits qui ont circulé, consignés des faits d'une importance capitale sur la prohibition imposée aux cotons étrangers des numéros bas. Ceci nous conduit à nous rendre les organes d'un vœu généralement exprimé, à savoir que les différens rapports des membres du jury sur les diverses branches de la production nationale soient livrés à la publicité. Il paraît que quelques-uns de ces rapports sont extrêmement remarquables, et constatent des faits d'où pourraient jaillir les plus utiles enseignemens. C'est encore aujourd'hui un des abus les plus enracinés de l'administration française, que cette soif de monopole de tous les documens qu'elle recueille, que cette horreur de la publicité sur tous ses travaux. Qui fait donc les frais de toutes ces études? Est-ce l'administration ou le pays? Et si c'est le pays, comment lui en refuse-t-on connaissance? Le rapport général que fait un membre du jury sur l'Exposition, et dont les matériaux sont puisés dans les rapports spéciaux, ne peut certainement pas suppléer à ces rapports étendus, détaillés, si utiles pour l'étude de chaque branche d'industrie.

Quoi qu'il en soit, l'Exposition de 1834 a permis de constater de très-notables progrès dans la filature du coton. Ces progrès, nous ne les voyons pas dans quelques tours de force de quelques fabricans de premier ordre cependant, qui ont cru devoir présenter à l'Exposition des produits qui ne sont pas de leur fabrication habituelle, et, par exemple, des numéros extrêmement élevés. On ne saurait voir là qu'une satisfaction d'amour-propre sans intérêt pour le public, comme sans dignité pour celui qui se la donne. Parmi les fabricans qui n'ont voulu exposer que les produits qu'ils livrent journelle-

ment au commerce, il faut citer en première ligne M. Nicolas Schlumberger. Egalité, force, souplesse, toutes les conditions qui constituent les beaux fils étaient réunies au plus haut degré dans les produits exposés par lui.

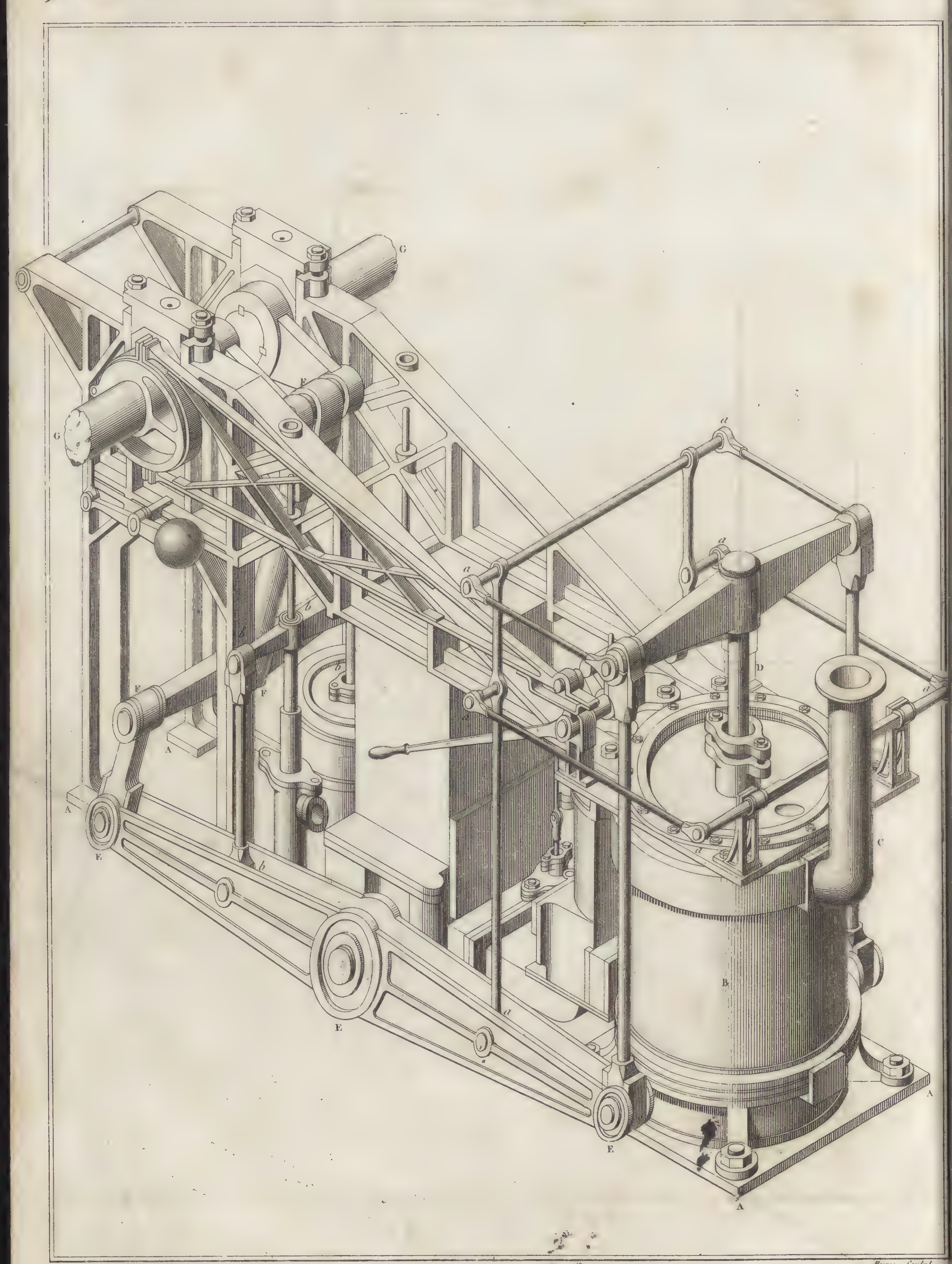
On estime à 100 millions de francs la quantité de coton brut filé en France, et à une somme égale la valeur que cette matière première reçoit par la filature. 30 millions environ sur cette part reviennent aux ouvriers; le reste sert à couvrir les frais généraux et fait partie des bénéfices des chefs d'usines. Le seul département du Haut-Rhin entre pour un cinquième dans cette grande production; le département du Nord pour un autre cinquième; les trois cinquièmes restans se divisent entre toutes les fabriques de France.

Tissus de coton. — Des progrès très-sensibles se sont fait remarquer dans la fabrication des tissus de coton. Les calicots, les percales, les jaconas, les mousselines, les damassés de 1834, sont bien supérieurs aux mêmes produits exposés en 1827. Saint-Quentin et Mulhouse ont envoyé des articles comparables à ce qui se fait de plus beau en Angleterre; Alençon et Tarare ont exposé des mousselines serrées et grand clair, d'une rare beauté; des organdis, façon suisse et de l'Inde, venus des fabriques de M. Leutner et de M. Salmon de Tarare, ont attiré l'attention des connaisseurs. Que serait-ce donc si ces manufacturiers n'avaient pas été obligés de demander à la contrebande des approvisionnemens de filés toujours chers et précaires? M. Dupont de Troyes a envoyé des coutils de coton fort beaux, des basins et des tricots extrêmement bien exécutés. Le piqué seul ne semble pas avoir eu sa part du progrès général. On désirerait vivement un aunage uniforme pour ces diverses espèces de tissus de coton, car il suffit de dire que, dans l'état actuel, une facture de mille aunes à faire et à vérifier exige le travail de deux commis pendant un jour.

Ces progrès de la manufacture de coton en ont déterminé un autre peut-être plus prononcé dans l'industrie des impressions, dont les deux grands centres sont établis à Mulhouse et à Rouen. Mulhouse est aujourd'hui la ville du monde où il se fait le plus de toiles peintes; elle excelle principalement dans les couleurs fines, et la réputation de ses dessinateurs est au-dessus de toute rivalité. Tout le monde a admiré à l'Exposition de cette année le magnifique musée dû à la réunion des impressions envoyées par le département du Haut-Rhin. Il est difficile, en effet, de rien voir de plus satisfaisant que les étoffes pour meubles et tentures, les satins imprimés, les mousselines peintes, les stores, les écrans exposés par la maison Dolfus Mieg, et cette série de tableaux charmans imprimés soit au rouleau, soit à la planche, qui annoncent un changement remarquable dans ce genre d'industrie. Rouen se distingue par un caractère tout-à-fait différent; car tandis que les Alsaciens impriment de préférence les jaconas, les mousselines, et généralement les tissus fins en couleurs fines, les Rouennais se livrent surtout à l'impression des tissus communs en couleurs communes, d'un teint moins solide et d'un prix beaucoup moins élevé. On peut dire que le prix moyen des tissus imprimés de Mulhouse est de 5 fr., tandis que celui des étoffes peintes de Rouen est de 1 fr. 50 c. par aune. Mulhouse travaille pour les classes moyennes; Rouen fournit plutôt les classes moins fortunées.

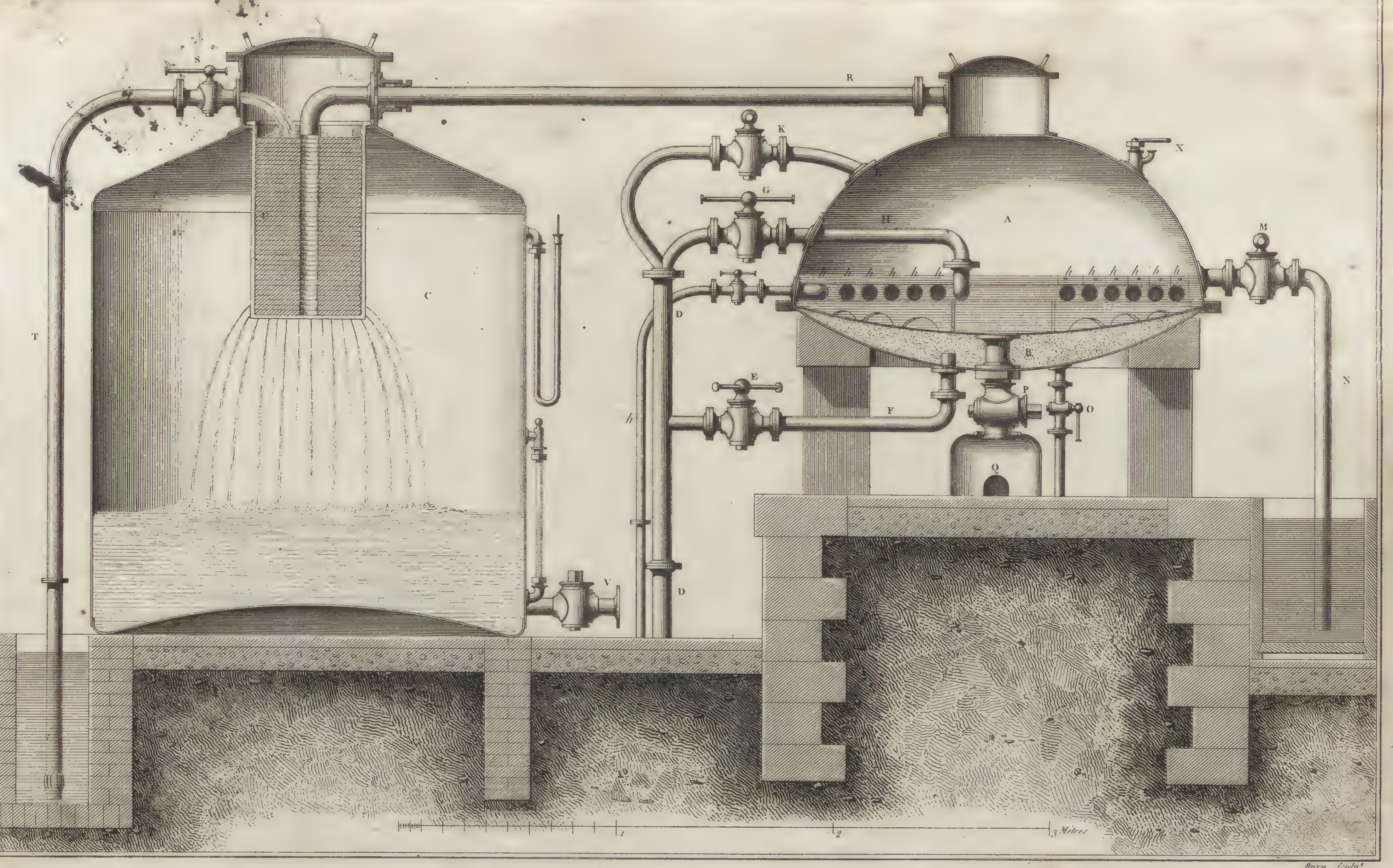
Quelques villes des départemens du sud-ouest, notamment la ville de Bourgoin dans l'Isère, ont envoyé à l'Exposition des toiles peintes qui semblent tenir le milieu entre celles de Mulhouse et de Rouen. Le goût des impressions a même pénétré jusqu'aux étoffes de laine et de cachemire; on imprime des châles de laine en tissu dit de Baréges; M. Hindenlang a fait imprimer sur des mousselines de cachemire des dessins gracieux qui donnent sans doute une nouvelle vogue à cet article. Les chalis, les alépines, les peluches même reçoivent aussi des impressions, et comme le goût de nos dessinateurs l'emporte évidemment sur celui de tous les dessinateurs de l'Europe, il est probable que la mode des toiles peintes ne peut que devenir profitable à nos manufactures, dont les débouchés s'accroissent tous les jours en Allemagne, en Espagne, en Italie, en Russie et dans les deux Amériques. Sous ce rapport, le mouvement actuel est digne de remarque, et nous ne doutons point qu'il ne soit fertile en conséquences.

Soie et tissus de soie. —Comment cette industrie, qui tient tant de place dans la production nationale, en a-t-elle tenu si peu à l'Exposition? Comment, après un mois d'attente, s'est-elle encore produite si incomplète et si pauvre dans le pavillon spécial qui lui était destiné? A cette question, au nom seul de l'industrie des soies et de sa métropole, la glorieuse ville de Lyon, on sent que l'on touche à une plaie saignante encore de notre industrie. Sans la couvrir d'un voile, sans essayer même d'en dissimuler ni la



Bury Sculp.t

Machine de Bateau à Vapeur.



Appareil de M. Roth pour le Raffinage du Sucre

gravité, ni la profondeur, nous reconnaissons toutefois que ce n'est pas ici le lieu de la sonder. De même que la plupart des grandes industries ne peuvent être décrites et comprises que dans leurs ateliers, de même pour l'industrie lyonnaise, c'est à Lyon, c'est au milieu de sa population, c'est au comptoir du fabricant, c'est au métier du canut, qu'on peut seulement regarder cette industrie en face, et lui demander compte de ses douleurs et de l'immense inquiétude qu'elle projette sur tout le pays, et rechercher enfin, en la touchant, les moyens de la guérir; tâche laborieuse, où il faut s'armer d'un inébranlable courage pour combattre à la fois les préjugés si opposés qui soufflent la haine et entretiennent la discorde dans les deux camps, entre lesquels se partage la ville de Lyon. C'est ce que nous ferons ailleurs; mais ici, comme pour les autres industries des tissus, nous nous bornerons à une revue rapide de celle des soies, telle que l'Exposition nous l'a montrée.

Les départemens producteurs de soie ont à peine envoyé quelques faibles échantillons, sur lesquels il était complètement impossible de se former une idée de l'état actuel de cette branche si importante et si féconde de la production agricole, aussi bien que de celle qui constitue la première main-d'œuvre de la soie, le moulinage. Nos progrès dans ces deux industries sont incontestables; il est certain que nous avons considérablement étendu l'éducation du ver à soie blanche, ver *sina;* il est certain que nos organsins (1) sont égaux, si ce n'est supérieurs, à tout ce que le Piémont produit de plus parfait. Mais l'Exposition n'en a rien dit.

Il est certain aussi que la culture de la soie, limitée il y a vingt ans à onze départemens, s'est étendue depuis; nous sommes portés à croire qu'elle s'exerce aujourd'hui dans vingt départemens. Une enquête faite par les soins de M. Huskisson, ministre du commerce en Angleterre, dans le temps où il cherchait à éclairer son pays sur la nécessité de modifier le système restrictif adopté par l'Angleterre pour acclimater chez elle le travail de la soie, enquête dirigée entre autres par deux des plus habiles magnaniers (2) du Piémont, a appris à la France qu'elle pourrait élever des vers à soie dans soixante-trois départemens. Sans doute tous ne seraient pas également favorables pour cette délicate et difficile éducation. Mais il suffit de cette indication pour montrer tous les progrès qui nous restent à faire à cet égard.

Une preuve éclatante de la possibilité de ces progrès se produisait à l'Exposition. M. Camille Beauvais exposait de la soie récoltée par lui dans la ferme royale des Bergeries, département de Seine-et-Oise; la remarquable beauté de cette soie, sa force et sa souplesse, ont offert l'incontestable démonstration que nos départemens du centre sont aptes à l'éducation des vers à soie; quelque temps encore, et M. Camille Beauvais y ajoutera une démonstration sans laquelle la première serait sans aucune valeur; il prouvera que l'éducation des vers à soie est une bonne spéculation dans la France centrale, et que beaucoup de terres impropres à d'autres cultures pourraient, avec de grands avantages, être remplacées par celle du mûrier. Sans doute, ce genre de culture entraîne plus de soins, suppose plus d'habileté que les cultures habituelles, que nos agriculteurs apprennent et pratiquent de routine; mais il est bon autant qu'utile que les travaux des champs puissent offrir à des hommes intelligens matière à des spéculations un peu plus lucratives que la production des céréales. C'est un des moyens les plus certains de rappeler à l'agriculture, cet élément si considérable de la force du pays, les capitaux et l'intelligence qui semblent chaque jour s'en détourner davantage.

Tissus. — Quelques mots d'abord sur la statistique de l'industrie lyonnaise. En 1789, le nombre des métiers à Lyon était d'environ 14,000, et dans ses faubourgs et environs de 4,000; aujourd'hui on en compte 25,000 dans Lyon et ses faubourgs, et 6 à 7,000 dans les campagnes à douze lieues à la ronde.

En même temps, les procédés de fabrication s'étant perfectionnés, surtout pour le façonné, et les étoffes essentielles, celles qui occupent le plus de bras, étant maintenant bien plus légères et plus faciles à fabriquer, il faut admettre que cent métiers font aujourd'hui autant de travail que soixante-cinq à soixante-quinze en faisaient avant la Révolution. La baisse de la matière première, mieux et plus largement cultivée, les simplifications des procédés de fabrication, l'action de la concurrence sur les bénéfices et les salaires, ont contribué à mettre la soierie à portée

(1) L'organsin se forme avec les soies les plus belles et les plus légères tirées des cocons les plus fins. Chaque brin de soie, d'abord tordu au moulin, l'est encore une seconde fois avec plusieurs autres dont on forme ainsi une sorte de petite corde. L'organsin est, par conséquent, une soie filée et moulinée. Elle est communément employée à la chaîne des étoffes.

(2) *Magnanier*, producteur de soie. *Magnanerie*, bâtiment où s'élève le ver à soie.

d'un plus grand nombre de consommateurs.

De 1806 à 1820, dans l'établissement de la condition publique où passent presque toutes les soies achetées pour que leur poids soit constaté, il a été conditionné, année moyenne, 380,000 kil., avec un petit mouvement ascendant. Depuis 1830, le mouvement est devenu plus rapide, et la moyenne de 1820 à 1833 s'élève à 565,000 kil.

Cet accroissement de l'industrie lyonnaise s'est opéré en présence de l'installation de l'industrie des soies dans des pays que Lyon approvisionnait à peu près exclusivement, il y a cinquante ans, la Suisse, l'Allemagne, la Russie, l'Angleterre. Zurich s'est créé comme producteur d'étoffes de soie; comme tels aussi, Crevelt et Elberfeld ont plus que doublé; la Saxe et la Russie ont vu naître leurs fabriques; l'Autriche a doublé les siennes, et l'Angleterre aussi; ce dernier pays a passé de 20,000 à 40,000 métiers (1).

Nous avons déjà dit quelques mots (pages 19 et 20) des causes qui ont maintenu la supériorité de l'industrie lyonnaise au milieu de ces concurrences toujours plus actives des nations étrangères. Le métier Jacquard, en donnant plus de facilités pour les étoffes façonnées, a contribué à étendre la partie de cette industrie, où le génie national se développe avec tous ses avantages. Ainsi, c'est particulièrement des étoffes unies que fabrique l'étranger, tandis qu'à Lyon la proportion des façonnés devient chaque jour plus forte.

En même temps, l'industrie lyonnaise s'ouvre des voies nouvelles, celles des étoffes mélangées, soie et coton, soie et laine; et comme là encore, c'est le goût, c'est le dessin qui donnent le plus de prix à ce genre d'étoffes, on peut entrevoir dans ce genre nouveau une immense source d'activité pour la population de Lyon et de son ressort. Mais il faudrait pour cela que notre système de douanes ne vînt pas interposer ses malheureuses restrictions, et sous le prétexte de l'intérêt de notre agriculture, qui, comme nous l'avons vu, produit si peu de laines fines, et particulièrement de laines peignées, imposer des entraves à l'entrée de cette belle matière, égale, si ce n'est supérieure à la soie, et qui, dans les habiles mains de nos fabricans lyonnais, produirait de si belles étoffes, accessibles sans nul doute aux consommations moyennes. Et puisque nous parlons de cette industrie, rappelons que c'est à M. Berna que Lyon la doit; c'est lui qui, à force d'efforts et de sacrifices, est parvenu à en doter sa ville natale. Ajoutons qu'après lui, c'est à MM. Vidalin et Henry Dobler que Lyon est particulièrement redevable des progrès de cette industrie qui peut sauver cette belle ville. Le premier comme teinturier, le second comme filateur, lui ont donné un grand développement. Mais que sont ces efforts en présence d'un système de douanes qu'il faut chaque jour combattre par l'immorale et honteuse ressource de la contrebande? Il est prouvé que des fabricans de Lyon paient jusqu'à 40, 60 et même 80 p. °/₀ de prime aux contrebandiers qui leur fournissent des laines filées anglaises qui *n'ont pas d'analogues chez nous*.

Au reste, ni cette industrie, ni celle des soies unies et façonnées n'ont paru à l'Exposition dans des proportions et avec des produits qui pussent permettre de juger la véritable situation de l'industrie lyonnaise. Il n'est pas possible de dire que Lyon fût représenté là où manquaient pour les étoffes unies, MM. Lapeyre et Boyer, C.-J. Bonnet, Guérin Philippon, Arnaud frères, Farges, Michel frères, et pour les façonnés, MM. Dutilien et Rey, veuve Mouterad et fils, Gentelet frères et C[ie]. Quelques grandes maisons de Lyon avaient exposé cependant, entre autres l'ancienne et respectable maison de MM. Grand frères, qui semblaient n'avoir travaillé que pour l'Exposition, tant leurs étoffes étaient belles et riches, et qui ne produisaient cependant que des échantillons d'étoffes pour meubles et tentures, fournies par eux pour des ameublemens connus. MM. d'Hautencourt et Garnier, qui marchent à la tête de l'industrie des châles de Lyon, étaient présens aussi; les magnifiques produits de ces deux maisons faisaient regretter davantage l'absence de leurs dignes émules.

Tandis que cette exhibition si incomplète de l'industrie de Lyon réveillait si douloureusement le souvenir des scènes lamentables qui venaient d'y éclater encore une fois (et puisse-t-elle être la dernière!), Lyon préludait à une exhibition spéciale et comparée de ses produits avec les produits analogues des peuples concurrens. Heureuse et féconde idée, que le pays entier, espérons-le, voudra bientôt imiter, et qui donnerait une valeur immense aux expositions des produits industriels! La comparaison est le plus énergique et le plus rapide stimulant de l'émulation et du progrès. C'est ce qu'a parfaitement compris la Chambre de commerce de Lyon; elle a réuni les produits étrangers les plus parfaits en soieries, et les a soumis aux fabricans de

(1) M. Charles Dupin dit quelque part que le nombre des métiers à soie de l'Angleterre est de 80,000; c'est une erreur.

Lyon qui ont pu se rendre ainsi parfaitement compte de tout ce qu'ils pouvaient craindre ou espérer, et chez qui cette étude ne peut manquer d'éveiller une ardeur nouvelle, pour maintenir leur supériorité. La Chambre de commerce de Lyon, en décidant cette exposition, a fait preuve d'une portée de vues qui ne doit pas étonner au reste quand on se rappelle la sage et libérale fermeté avec laquelle cette Chambre a déjà prêté son appui à la réforme commerciale. L'assentiment et la sympathie de tous les hommes généreux et éclairés lui sont depuis long-temps acquis, et certes, il ne faut pas désespérer d'une ville d'où peuvent sortir et s'exécuter de telles idées, au milieu de ruines encore fumantes, détestable résultat de la plus détestable des guerres civiles, celle où les hommes de travail et de production ont deux bannières et deux camps.

Dentelles, tulles et blondes. — Le fil, le coton et la soie sont les matières premières des dentelles, des tulles et des blondes, et l'on ne devrait rigoureusement reconnaître que des dentelles de fil, de coton et de soie. Ces trois industries se trouvent aujourd'hui dans des positions bien différentes ; la première est tout-à-fait stationnaire ; la seconde en pleine prospérité ; la troisième a acquis un certain développement depuis quelque temps. Deux ou trois exposans seulement ont présenté des dentelles de fil ; mais le prix en a paru généralement si exorbitant, entre autres celui d'une robe estimée 8,000 fr., que cette circonstance a été plutôt défavorable qu'utile à leur industrie. Le tulle a obtenu plus de succès ; on n'en fait pas aujourd'hui en France pour moins de 25 millions. Le tulle bobin dont l'introduction ne date que de 1817, occupe environ 1,500 métiers, et emploie des cotons du numéro 170 ou 180 anglais. On a vu aussi à l'Exposition quelques échantillons de tulles *Mecklins*, obtenus au moyen d'une mécanique qui ressemble beaucoup au métier à faire des bas. On fait sur ces mêmes métiers des dessins brochés et de petits bords dentelés, appelés *picots*, qui servent à orner les écailles des dentelles brodées à la main.

La blonde ou dentelle de soie se fabrique principalement aux environs de Caen dans le Calvados, et à Chantilly, dans le département de l'Oise. L'Exposition en offrait de fort beaux échantillons, parmi lesquels on a remarqué ceux de MM. Leblond et Lange, de M. Debonnaire, de M. Violard et de madame Conville. M. Violard a imaginé de faire une dentelle de laine et de cachemire, qui peut se porter en temps de deuil, et qui a paru obtenir quelque succès, quoiqu'elle soit un peu lourde : c'est une innovation qui peut avoir son utilité. En général, les blondes étaient trop chargées d'ornemens : on y a prodigué des dessins qui leur ôtent leur grâce et leur légèreté, et qui en augmentent le prix déjà fort élevé. Nous avons remarqué avec intérêt que cette fabrication tendait à pénétrer dans nos montagnes où la longueur des hivers laisse les femmes et les jeunes filles sans ouvrage. La ville du Puy s'est surtout distinguée dans cet essai qu'elle a eu raison de commencer par des blondes de peu de largeur et du prix le plus modeste.

Teintures. — Les progrès des arts chimiques en France se démontrent particulièrement par la supériorité de plus en plus décidée qu'acquièrent nos teintureries. Un moment surpassés par les Anglais, qui nous avaient précédés dans les applications de la vapeur aux opérations de la teinture, nous reprenons aujourd'hui tous nos avantages, et nos teintures et impressions sur la soie, sur la laine, sur le coton, sur le lin, et particulièrement sur les étoffes mélangées, sont aujourd'hui au premier rang. Un fabricant de Paris, M. Beauvisage, est un de ceux qui ont le plus contribué à ce progrès. Nul ne le surpasse pour la teinture des alépines et autres étoffes du même genre, qui offrent une difficulté particulière, parce que la soie et la laine qui les composent n'ont pas une disposition égale à recevoir la teinture. On a particulièrement remarqué dans l'exhibition de M. Piédanna une pièce teinte en noir, et dont l'Amérique du nord fait une consommation considérable pour habits d'homme. On ne saurait rien imaginer de plus moelleux et de plus ferme à la fois. M. Beauvisage a d'autres titres, au reste, à l'estime de ses concitoyens. Suivant une formule qui lui est familière, il ne faut pas, en industrie, veiller seulement au perfectionnement des procédés, mais aussi à celui des ouvriers; il est bien clair d'ailleurs qu'ils sont intimement liés tous les deux. M. Beauvisage, conséquent avec ce principe, apporte au développement intellectuel et moral de la classe ouvrière une activité et une sollicitude qui ne sauraient être trop louées, trop imitées. Tous les dimanches, son vaste établissement reçoit un nombreux auditoire d'ouvriers, qui assistent à des enseignemens faits par M. Raucourt, ingénieur, et plusieurs fois nous avons admiré l'intelligence avec laquelle cet auditoire reçoit et s'assimile ces ensei-

gnemens. Ce n'est pas que nous partagions toutes les idées de M. Raucourt, et qu'au point de vue philosophique et moral, son cours nous paraisse à l'abri de toute critique. Il n'en a pas moins droit, pour ses efforts, à la reconnaissance de tous les hommes qui regardent comme impossible ou vicieux, tout développement social qui laisserait en dehors de lui la majorité, c'est-à-dire, les classes ouvrières.

D'autres fabricans encore ont puissamment contribué aux progrès de l'art de la teinture: M. Boutarel, chef du premier établissement de Paris en ce genre, aussi supérienr pour les teintures de mérinos que M. Beauvisage pour celles des étoffes mélangées; M. Faure fils aîné, qui avait exposé un tableau de teintures sur laine où les dégradations de couleur se succédaient avec une harmonie parfaite, et montraient l'étendue des ressources de l'art de la teinture, et l'art du fabricant à les mettre en œuvre; M. Vidalin de Lyon, M. Gonfreville de Rouen, etc.

En général, on ne saurait accorder trop d'attention au développement de cette branche d'industrie, ainsi que de celle des impressions sur étoffes; ces deux fabrications, éminemment appropriées au génie de notre nation, nous assurent une part immense dans le travail industriel de l'Europe. Bientôt on reconnaîtra que la mise en œuvre des tissus des autres peuples doit être une des principales sources de travail et de prospérité pour la France, et l'on appréciera tout ce qu'il y a de faux et de stérile dans un système prétendu protecteur, qui, sous prétexte de favoriser le travail, lui interdit l'emploi des matières premières sur lesquelles il pourrait le plus largement s'exercer.

Nos principales exportations de tissus sont évaluées comme il suit par l'administration des douanes, pour 1834 :

Toile écrue.	8,370,000 fr.
Toile blanche ou mi-blanche.	5,934,000
Batiste et linon.	14,426,000
Draps.	18,382,000
Casimirs de laine et mérinos.	7,405,000
Châles brochés et façonnés (laine).	2,070,000
Étoffes de soies unies.	51,295,000
Étoffes de soies faconnées.	17,697,000
Etoffes de soie mêlées de fil, coton ou laine.	5,114,000
Crêpe.	2,223,000
A reporter.	132,916,000 fr.
Report.	132,916,000 fr.
Passementerie de soie pure.	2,179,000
Rubans unis et de velours.	23,236,000
Toiles de coton.	5,677,000
Toiles, percales et calicots teints et imprimés.	33,549,000
Châles et mouchoirs.	5,702,000
Basins, piqués, flanelles.	2,972,000
	206,231,000

La somme totale de nos exportations étant évaluée par la douane à 507 millons, on voit que les tissus y entrent pour les deux cinquièmes. Croit-on que de telles industries en soient encore à avoir besoin du faux et honteux appui des prohibitions?

CHAPITRE XIII.

INDUSTRIES DIVERSES. — PAPETERIE ET PAPIERS PEINTS. — TYPOGRAPHIE. — RAFFINAGE DU SUCRE. — PEAUX ET MAROQUINS. — ARMES.

Donnons une mention rapide à quelques industries importantes, qui exigent une étude semblable à celle que nous nous sommes réservée pour tous les genres de productions qui font l'objet du chapitre précédent, l'étude de l'atelier. Tels sont la papeterie et les papiers peints, la typographie, le raffinage du sucre. Nous y ajoutons les peaux et maroquins et les armes; ces deux industries ont aussi de l'importance et de l'intérêt.

Papeterie. — La fabrication du papier est une des plus intéressantes, comme étude des applications combinées de la mécanique et de la chimie. Ainsi l'opération du *collage*, c'est-à-dire la manutention chimique au moyen de laquelle on empêche le papier de *boire*, est une de celles dont la théorie a été le plus contestée, et qui a le plus exercé les savans. Pendant long-temps, les Anglais et les Hollandais nous ont surpassés dans cette opération; il paraît qu'elle se pratique aujourd'hui en France aussi bien et à meilleur prix. Pour toutes les autres opérations chimiques de cette fabrication, nous sommes aussi supérieurs à nos concurrens; telle est du moins l'opinion de M. d'Arcet. C'est de ce savant que nous tenons le fait suivant :

On voulait, il y a douze ans environ, si notre mémoire ne nous trompe pas, établir à Essonne une papeterie semblable aux plus belles papeteries anglaises. Après quelques efforts pour importer les procédés anglais sans ouvriers de

ce pays, on en reconnut l'impossibilité, et l'on traita avec un fabricant qui se chargea, moyennant un prix convenu, d'établir la papeterie entière, ses machines, ses cuves, etc., d'après les procédés usités en Angleterre. « Lorsque les constructions furent terminées, nous disait M. d'Arcet, et qu'enfin les clefs nous en furent remises, nous trouvâmes que toute la partie mécanique était parfaitement traitée; mais il n'en était pas de même de la partie chimique : celle-là était autant en arrière des connaissances acquises à cette époque en France, que la partie mécanique leur était supérieure. Toutes les dispositions relatives aux opérations chimiques durent être refaites; mais une fois cette dépense consommée, nous eûmes un établissement où se trouvaient réunis tous les progrès mécaniques de l'Angleterre, tous les progrès chimiques de la France (1). »

Cette anecdote est très-significative comme indice des progrès que pourraient faire les deux pays par une fusion bien entendue de leurs forces productives. C'est là, au reste, un des principaux avantages de la liberté commerciale; chaque peuple peut apporter dans la somme générale de la production une part plus grande du génie qui lui est propre; la division du travail se fonde ainsi sur de larges bases, aussi utile, aussi progressive quand elle s'établit entre les nations que lorsqu'elle peut pénétrer dans les ateliers.

L'immense développement pris par la presse en suscite un parallèle dans la fabrication du papier, et tout porte à croire que nos fabricans ne resteront pas au-dessous de la tâche difficile et considérable que leur impose un si rapide essor de l'intelligence publique. Les magnifiques établissemens de MM. Canson et Montgolfier, des Marais, de Jeandheurs, placent la fabrique française, dans ce genre de travail, à un très-haut degré. Toute l'industrie a vu avec une vive satisfaction la double récompense accordée par le jury au directeur de la papeterie des Marais, à M. Delatouche, l'un des hommes qui ont le plus contribué, après M. Canson, aux progrès de cette belle fabrication.

Quant à l'appréciation des différens papiers exposés, elle nous paraîtrait complètement oiseuse. La description des différens caractères, au moyen desquels les consommateurs peuvent être guidés dans la connaissance d'un produit aussi usuel, ne peut ressortir que de l'étude même de la fabrication.

Papiers peints. — Cette industrie a pris, à Paris particulièrement, un développement considérable; elle relève des arts chimiques et des arts du dessin, plus que des arts mécaniques; mais ce n'est pas qu'elle n'en puisse recevoir le secours. Un des premiers fabricans de Paris, M. Dauptain, a fait à cet égard d'honorables efforts; inventeur d'une machine qui pouvait accélérer et perfectionner le travail, il s'est vu obligé de reculer devant une coalition d'ouvriers, coalition réellement coupable, puisqu'elle portait une atteinte directe à la liberté de l'industrie, et à ce qu'elle a de plus précieux, le perfectionnement des procédés.

Quoi qu'il en soit, cette industrie a fait de très-notables progrès, et c'est une de celles dont le développement doit inspirer le plus d'intérêt. Elle contribue si directement à l'ornement et à la propreté des plus modestes appartemens, et l'agrément du foyer domestique a une action si certaine, si incontestable sur l'amélioration des mœurs, que cette industrie nous paraît ne pouvoir être trop encouragée. Aussi avons-nous remarqué avec surprise et chagrin l'absence de plusieurs des maisons les plus importantes de Paris à l'Exposition, et, par exemple, de celle de M. Dauptain. Il faut considérer aussi que pour cette industrie, ainsi que pour plusieurs autres où nous avons déjà signalé cet abus, les fabricans ou les marchands qui exposaient, en prenant ce titre, n'ont guère produit que des papiers de luxe, et semblent avoir ignoré que leur branche de fabrication était surtout importante par les produits à bon marché, par les simples papiers à bas prix, qui sont l'objet des consommations les plus générales. Quant aux papiers de luxe, quelques-uns ont excité l'attention, soit par la beauté du travail, soit par celle du dessin. Nous n'avons pas trouvé cependant que, sous ce dernier point de vue, la fabrication des papiers peints se fût mise à la hauteur des progrès accomplis.

Typographie, gravure, lithographie. — Les produits typographiques exposés cette année n'étaient ni très-nombreux, ni très-brillans; mais pour qui les étudiait avec attention, s'ils n'attestaient pas de sensibles progrès dans l'art typographique, ils démontraient du moins une augmentation considérable dans le mouvement commercial de l'imprimerie.

Ce mouvement existe en effet. Depuis que

(1) La situation difficile de l'établissement d'Essonne n'infirme en rien les faits que nous venons de rapporter, et dont l'exactitude ne peut être douteuse pour nous. Cette situation tient à d'autres causes dont l'exposé n'a pas sa place ici.

M. Rignoux, en alongeant la forme des lettres, et en leur conservant le même *œil*, avec une moindre *force de corps*, a fourni le moyen de faire tenir beaucoup plus de caractères dans le même espace, nous avons vu se multiplier à l'infini les éditions compactes, qui, sous un petit volume et par conséquent avec une grande économie de prix, mettent les meilleurs auteurs à la portée du grand nombre. Nous avons eu ensuite les publications à bon marché, qui se sont mises encore à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs, en combinant les trois causes déterminantes de la consommation, l'*attrait*, par les gravures; l'*économie*, par les caractères compactes; la *facilité de paiement*, par la publication par livraisons. Ce genre de publication tend à modifier sensiblement les habitudes commerciales de la librairie; si l'on n'en abuse pas, comme il y a lieu de le craindre, elle peut relever ce commerce, tombé aujourd'hui dans un état de détresse, dont on n'ose en vérité pas sonder toute la profondeur.

Parmi les typographes auxquels ce nom doit être particulièrement donné, parce qu'ils réunissent la fabrication à l'emploi des caractères, il faut mettre en première ligne MM. Rignoux, Firmin Didot et Jules Didot. Ce dernier ne fond des caractères que pour son usage; les deux autres fondent pour eux et pour le commerce.

Il s'ensuit qu'il n'est pas un imprimeur qui, en se procurant les plus beaux caractères de Rignoux ou de F. Didot, ne puisse faire d'aussi belles éditions qu'eux; et cependant le nombre des imprimeurs hommes de goût, et sachant tirer bon parti des élémens qui sont en leurs mains, est très-borné.

A leur tête, et sans contestation aujourd'hui, il faut mettre M. Everat, dont les presses fournissent les plus belles éditions de luxe, compactes et à bon marché tout à la fois. Cette supériorité de M. Everat se démontrerait seulement par l'immense activité de ses ateliers, qui se composent de vingt-cinq presses à bras et de quatre presses mécaniques, ce qui représente soixante à soixante-dix presses ordinaires.

Comme imprimeurs, MM. Firmin Didot viennent ensuite; cette ancienne et respectable maison ne déchoit pas de sa vieille réputation. Fondeurs de caractères, fabricans de papier, imprimeurs, éditeurs, libraires, MM. Didot, à ces titres divers, occupent sans aucun doute la première place dans l'ensemble des arts qui servent à la propagation de la pensée humaine.

Parmi les autres imprimeurs qui ont rendu des services notables à cette industrie, ou qui se distinguent par le goût de leurs éditions, il faut citer M. Lachevardière, qui, dans son *Magasin pittoresque* et dans son *Trésor de Numismatique et de Glyptique*, poursuit deux travaux d'un genre si différent, et tous deux d'une si incontestable utilité. Mentionnons aussi M. Henri Dupuy, l'un de nos éditeurs de meilleur goût.

Ce mouvement ascendant de l'imprimerie a déterminé à Paris l'emploi d'un plus grand nombre de presses mécaniques; on en compte aujourd'hui au moins cinquante, qui représentent cinq cents presses ordinaires; et cet accroissement a eu lieu sans que le nombre des ouvriers imprimeurs et leur main-d'œuvre aient diminué. Une partie de ces presses a été fournie par des mécaniciens anglais, et notamment par M. Cowper de Londres. Les autres ont été construites par M. Thonnelier ou M. Selligue. Malgré le mérite des presses de ces deux habiles mécaniciens, nous croyons les presses anglaises supérieures (1).

Sur un autre point encore, les Anglais conservent sur nous une incontestable supériorité; c'est la gravure, la gravure sur bois aussi bien que la gravure sur acier. On sait qu'ils nous ont précédés de plusieurs années dans les publications à bon marché avec gravures; le *Magasin pittoresque* a été véritablement une importation anglaise (2); une grande partie des gravures de cette publication et autres analogues, *Magasin universel*, *Musée des Familles*, ont été achetées aux éditeurs du *Penny Magasine* et du *Saturday's Magasine*. Deux des principaux artistes travaillant aujourd'hui à Paris pour les éditions avec gravures sur bois, Andrew et Thompson, sont Anglais. Nous avons sous ce point de vue de grands progrès à faire. Les artistes aujourd'hui ne suffisent pas aux publications.

Un artiste français vient toutefois de faire faire un pas immense à la gravure; c'est M. Achille Collas, auteur d'un procédé qui reproduit les corps sculptés, et par exemple les médailles, avec une inconcevable fidélité. Dans ce procédé, le burin est conduit par un mécanisme qui prend la médaille, pour ainsi dire, corps à corps, suit ses contours, s'insinue dans

(1) C'est sur la presse mécanique anglaise de M. Henri Dupuy que sont tirés le *Voyage pittoresque autour du monde* et l'*Industrie*.

(2) Cela doit s'entendre seulement de l'idée générale et du mode d'exécution. Quant à la rédaction, celle du *Magasin pittoresque*, dirigée par deux hommes de cœur et de talent, MM. E. Cazeaux et Charton, est de beaucoup supérieure à celle des journaux anglais.



Bury Sculp.t

Sucrerie des Colonies.

33

ses plus fines concavités, et produit enfin une image telle, que si on la place à une petite distance de l'œil, à la distance où l'on cesse de pouvoir suivre et compter les traces du burin, il est impossible de ne pas croire qu'on a sous les yeux une image gauffrée. Le relief et l'ombre sont déterminés et reproduits avec une indicible vérité. C'est par la méthode de M. Collas que sont faites toutes les gravures du *Trésor de Numismatique et de Glyptique*, dont nous parlions tout à l'heure, et dans lequel se trouveront réunies, à un prix relativement très-modéré, les plus belles collections de médailles, ces élémens si précieux et si rares des recherches historiques.

Au milieu de tout ce mouvement, il ne serait pas possible que la lithographie, ce mode si économique de reproduction des choses du dessin, restât étrangère au progrès général. La lithographie marche en effet; ses prix deviennent plus modérés, ses procédés plus prompts, ses images plus nettes. MM. Thierry frères, successeurs d'Engelmann, continuent d'être à la tête de cette belle industrie. D'autres lithographes de distinction les suivent de près, notamment MM. Lemercier, Motte, Martenot et Delamotte.

Raffinage du sucre. — On sait que le sucre existe dans une grande quantité de plantes, d'où le sirop peut être exprimé par compression. Ce sirop est soumis à l'évaporation et forme le sucre brut. Ce sucre est encore soumis à l'opération du raffinage; le sirop purifié qui en résulte produit par sa cristallisation le sucre blanc. Les deux plantes les plus favorables à la production du sucre, sont, dans les climats chauds la canne à sucre, en Europe la betterave.

Un de nos amis, M. Amédée Burat, jeune ingénieur dont le talent donne déjà plus que des espérances, voyageant dans le nord de la France, y a observé avec soin les fabriques de sucre indigène, et nous a adressé sur ces fabriques les précieuses observations que l'on va lire et qui ont déjà été insérées dans un journal quotidien de Paris, *le Temps :*

« Un des faits industriels les plus graves du moment actuel, c'est l'accroissement rapide que prend la fabrication des sucres indigènes: Dans le département du Nord, cet accroissement est tel, que le nombre des sucreries monte annuellement à plus de cent. Sans doute, il y a beaucoup de ces fabricans qui n'opèrent que sur une petite échelle : ce sont en grande partie des fermiers, de petits propriétaires qui établissent dans leurs granges un matériel de six à dix mille francs, et consomment les produits en betteraves de quarante ou cinquante arpens. Le bas prix des céréales a surtout contribué à l'extension de ces établissemens; les fermiers, découragés par la persistance de ces prix, stimulés d'ailleurs par les bénéfices des premiers fabricans, se sont associés entre eux pour les imiter, et bientôt la valeur des terres propres à la culture de betteraves a plus que doublé. Il n'est pas de village qui n'ait actuellement sa fabrique de sucre; on voit à chaque pas, autour de Lille, Dunkerque, Valenciennes, etc., s'élever de nouvelles constructions pour la campagne prochaine, et comme, parmi elles, il en est qui doivent opérer sur quatre, cinq et six cents arpens, l'on arrive bientôt à se demander quelles seront les suites de cette impulsion générale, si l'encombrement des marchés n'amènera pas quelque réaction funeste, et enfin si tous ces intérêts qui se développent à la faveur du système prohibitif n'engagent pas l'avenir de la consommation, de manière à lui imposer un monopole indigène à la place du monopole colonial.

» Ainsi donc, deux questions se présentent à notre examen : la première, purement industrielle, est relative au prix de revient des sucres extraits de la betterave; elle domine entièrement la question économique.

» Presque toutes les sucreries actuelles peuvent être considérées comme dans l'enfance de l'art, et il est facile de prévoir une époque où leur matériel sera en grande partie annihilé par la nécessité de lui substituer d'autres appareils. En effet, dans les unes on cuit encore les sirops à feu nu, et dans la plupart de celles qui sont les plus avancées, l'évaporation a lieu par le contact de la vapeur qui circule dans des tuyaux en cuivre, alignés parallèlement au fond des chaudières ou roulés en spirale. Or, ces méthodes sont extrêmement défectueuses, et leur emploi ne peut être attribué qu'à la moindre quantité de capitaux à engager, et à l'ignorance où sont encore les fabricans des procédés plus avantageux. En effet, dans la cuisson des sirops, deux conditions sont essentielles pour obtenir des sucres beaux et en grande proportion, c'est de cuire rapidement et de maintenir une température aussi uniforme et aussi basse que possible.

» Ces conditions d'une grande rapidité et d'une température constamment au-dessous de cent degrés semblent d'abord contradictoires; mais leur concours est nécessaire pour éviter les excédans de mélasses, et l'on y est arrivé par

plusieurs procédés. Dans l'appareil de Desgrand, c'est en supprimant la pression de l'atmosphère, c'est-à-dire en faisant le vide dans la chaudière où se trouvent les sirops à concentrer; dans l'appareil de Brame-Chevalier, c'est en créant une ébullition factice et faisant ainsi équilibre à la pression atmosphérique au moyen d'un courant d'air chaud qui est projeté à travers les sirops par une multitude de petits trous dont est percé le double-fond de la chaudière. Ces appareils se disputent encore la palme. Le premier peut être considéré comme l'appareil de Roth perfectionné; car les chaudières de Roth ont l'inconvénient d'exiger une très-grande quantité d'eau nécessaire à la condensation de la vapeur à l'aide de laquelle se fait le vide; on lui reproche de ne pas voir ce que l'on fait, la chaudière étant hermétiquement fermée. L'appareil de Brame a l'inconvénient d'être un peu cher; mais il remplit complètement les conditions d'une excessive rapidité et d'une basse température, car deux chaudières peuvent suffire à la confection de mille pains par jour, sans que la température excède jamais 70 degrés.

» La salle nº 1 de l'Exposition présente un appareil de Brame construit dans les ateliers de Chaillot, et il est à regretter que les mêmes constructeurs n'aient pas exposé en même temps l'appareil de Desgrand. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'Angleterre, qui nous a presque toujours précédés dans tout ce qui est invention et construction mécaniques, s'est ici laissé dépasser de beaucoup, car les raffineries les plus avancées s'y sont bornées à l'emploi de machines pneumatiques pour faire le vide dans les chaudières, moyen imparfait et très-coûteux.

» Sans entrer plus avant dans le détail des appareils perfectionnés pour les sucreries et raffineries, il est évident que le moment n'est pas éloigné où ces appareils étant d'un usage plus répandu, forceront par leur concurrence la plupart des fabriques actuelles à modifier leur matériel. Il est en effet impossible que les méthodes d'évaporation à feu nu ou à la vapeur puissent se maintenir devant celles qui ont l'immense avantage de faire moitié moins de mélasses, d'employer moins de combustible et d'aller beaucoup plus vite, chose encore essentielle dans cette fabrication où les betteraves et les sirops sont très-sujets à s'altérer par la fermentation, pour peu que l'on ait trop de lenteur. Or, cette modification dans le matériel entraînera aussi nécessairement une modification dans le nombre et le personnel des fabriques. Les capitaux à engager devenant plus considérables, les frais deviendront moindres à mesure que l'on opérera plus en grand, de telle sorte que les petites fabriques tomberont infailliblement devant la concurrence des grands établissemens qui se forment déjà, surtout à Lille et à Dunkerque.

» Il arrivera donc pour les sucres indigènes ce qui est arrivé dans toutes les industries importantes : les prix fléchiront graduellement, et la production, circonscrite et disséminée, sera remplacée par celle des grands centres de fabrication.

» Actuellement, peut-on espérer que les frais de la production indigène pourront un jour la mettre en équilibre avec la production étrangère ? Peut-on espérer que les sucres de betteraves puissent jamais soutenir la concurrence des sucres de cannes ou de palmiers ? Ce résultat que des hommes distingués n'ont pas craint de promettre, est bien douteux. La betterave, réduite en pulpe par les rapes et soumise à l'action de presses hydrauliques, dont la force est généralement de deux cent milliers, donne ordinairement 70 pour 100 de jus; les résidus, chauffés et soumis à une seconde pression, fournissent encore 15 pour 100, en tout un maximum de 75, qui contient une proportion variable de matière saccharine, dont on n'a pu jusqu'à présent retirer que 8 pour 100 en sucre cristallisé.

Ainsi donc, on voit qu'il ne reste pas aux appareils des sucreries un avenir de perfectionnement encore assez étendu pour qu'on puisse se flatter d'une diminution très-considérable sur les frais actuels, et quelle que soit notre supériorité de fabrication, il semble bien difficile qu'elle puisse jamais compenser l'infériorité des matières premières.

» Il est vrai que les raisonnemens ne manquent pas pour prouver que le sucre indigène doit nécessairement être protégé contre les sucres des Amériques ou des Indes ; c'est, dit-on, un aliment de luxe, dont le consommateur peut supporter le prix élevé; et puis, quelle gloire pour la France de produire elle-même ses quarante millions de sucre ! Lorsqu'une partie d'un seul de nos départemens suffirait pour cela, ne serait-il pas impolitique de se soumettre à l'importation étrangère ? Combien de fois n'a-t-on pas fait justice de toutes ces phrases qui sont ici répétées par tous les fabricans qui, du reste, ne manquent pas de bonnes raisons pour se réfuter eux-mêmes dès qu'il s'agit de l'introduction des houilles ou des fers ! Chacun pour soi, c'est dans l'ordre; mais le gouvernement doit être pour

tous, et il est fâcheux que lorsqu'il a récemment touché à la législation des sucres, il ne l'ait pas fait d'une manière plus franche. Il ne faut pas priver de sucre les trois cinquièmes de la population, parce que l'on peut vivre sans sucre : en raisonnant ainsi, on finirait par les mettre au pain et à l'eau. Il ne faut pas surtout engager l'avenir, et c'est une espèce d'engagement que cette accumulation progressive d'intérêts particuliers contre l'intérêt général.

» Ces réflexions n'empêchent pas les sucreries de se développer toujours de plus en plus, non-seulement parce que les répugnances administratives contre toute modification à notre système douanier rassurent ici les plus timides, mais aussi parce que la protection de 50 c. par livre contre les sucres coloniaux, et de 1 franc contre les sucres étrangers, dépasse tellement ce qui est nécessaire pour la production indigène, qu'il y a encore bénéfice certain, même pour les établissemens les plus imparfaits. Dans l'état actuel de cette industrie, on pourrait hardiment supprimer un tiers des droits, sans que les sucreries bien dirigées fussent atteintes. »

Nous avons peu à ajouter à ces réflexions dont la justesse est frappante. La conclusion par laquelle elles se terminent est adoptée par tous les hommes qui ont quelque expérience de la matière. Les droits actuels sur les sucres pourraient, sans aucun doute, subir une réduction notable, sans que la fabrication des sucres indigènes en fût ébranlée; nous n'en voudrions pour preuve que la sécurité avec laquelle d'immenses capitaux s'engagent aujourd'hui dans cette industrie. Les constructeurs d'appareils désignés plus haut, MM. Scipion Périer, Edwards, Chaper et Comp., de Chaillot, auront exécuté cette année pour plus d'un million d'appareils de raffinerie, et leurs commandes pour l'année prochaine s'élèvent au double.

Au reste, on ne saurait nier que l'industrie du sucre indigène n'ait fait faire des progrès déjà notables à celle du sucre de canne. Les colons ont commencé à s'apercevoir qu'une bonne machine produisait à meilleur marché que des nègres, quelque abus que l'on fît de la force de ceux-ci. A l'ancien appareil de manéges mus par des roues hydrauliques, manéges qui mettent eux-mêmes en mouvement des cylindres entre lesquels les cannes à sucre sont pressées, pour en exprimer le jus, on a déjà, aux colonies, substitué des appareils perfectionnés mus par des machines à vapeur, et dont les dispositions sont plus favorables à l'emploi de la force de l'homme, et produisent de meilleurs résultats. La sucrerie que nous reproduisons (Pl. XIX — 1), bien qu'exécutée d'après les anciennes idées, est cependant une des mieux construites de la Martinique; c'est ce qu'on fait de mieux en ce genre. On voit combien ce mieux est imparfait encore, combien ces combinaisons de quatre cylindres, entre lesquels circulent les cannes, sont mal entendues, et absorbent de force par des frottemens inutiles.

Mais c'est surtout au raffinage du sucre brut que l'industrie du sucre indigène a fait faire de rapides progrès. L'auteur des observations ci-dessus s'étonne que dans cette branche de production nous ayons précédé les Anglais. Son étonnement tient à une méprise : les nouveaux procédés de raffinage sont bien plus des combinaisons physiques et chimiques que des combinaisons mécaniques, et nous avons déjà eu plusieurs fois occasion de faire remarquer notre supériorité dans la plupart des arts industriels qui relèvent de la chimie ou de la physique.

Trois appareils sont mentionnés ci-dessus : l'appareil Desgrand, l'appareil Brame-Chevalier, et l'appareil Roth. Dans l'impossibilité de reproduire par la gravure l'appareil Desgrand, qui est en ce moment l'objet d'une discussion judiciaire très-importante, et que, par cette raison, son inventeur s'est vu, à regret, privé de nous communiquer, nous avons donné la préférence à l'appareil Roth sur l'appareil Brame-Chevalier, bien que ce dernier nous paraisse supérieur. Mais l'appareil Roth est fondé sur des principes dont l'application peut, ce nous semble, devenir plus générale et plus utile. En voici la description sommaire (Pl. XVIII — 2).

A est une chaudière couverte, et à double fond B; C est le condenseur de la vapeur.

Quand on veut remplir la chaudière de sirop, on y fait d'abord arriver de la vapeur puisée par le tuyau D à une chaudière à vapeur. Cette vapeur arrive par le tuyau supérieur dont le robinet K est ouvert, remplit la chaudière, et passe dans le condenseur par le tuyau R; elle remplit le condenseur, et sort par le tuyau V, entraînant avec elle l'air atmosphérique contenu dans les deux récipiens; alors on ferme tous les robinets, et l'on ouvre le robinet S qui communique à un tuyau T plongeant dans de l'eau froide. Cela produit immédiatement la condensation de la vapeur, et l'eau du réservoir continue de s'élancer dans le condenseur, et appelle et condense la vapeur qui y est contenue, ainsi que dans la chaudière. Le vide se trouve ainsi fait dans l'appareil. Alors on ouvre le robinet M, qui par le tuyau N communique au

réservoir de sirop; le sirop, pressé par l'atmosphère (pression qui fait équilibre, comme on sait, à une colonne d'eau de 32 pieds), monte dans la chaudière. Quand la quantité voulue pour l'opération y est ainsi montée, on ferme le robinet M, et l'on ouvre les deux robinets E et G ; alors par le tuyau F, embranchement du tuyau D, la vapeur à son maximum de chaleur entre dans le double fond B, le remplit, l'échauffe, et aussi le liquide qui est au-dessus, puis par le tuyau O elle retourne à la chaudière à vapeur. Par le tuyau H, la vapeur entre en même temps dans l'intérieur de la chaudière, et y circule enfermée dans le même tuyau roulé en spirale *h h h h* dans la chaudière, et retourne aussi à la chaudière à vapeur par ce même tuyau *h*. La vapeur d'eau produite par la cuisson du sirop est incessamment appelée par l'eau froide du condenseur ; ainsi la cuisson s'opère dans le vide, c'est-à-dire, dans la circonstance la plus favorable pour marcher vite sans une haute température.

Quand le sirop est assez cuit, on ferme tous les robinets, et on ouvre le robinet X. L'air pénètre dans la chaudière et le condenseur. Alors on ouvre le robinet P, et le sirop cuit se rend dans le réservoir Q ; puis l'on ferme les robinets P et X, et l'on recommence l'opération comme nous venons de la décrire. Tout compris, l'opération dure de 20 à 25 minutes, pour chauffer et réduire au degré convenable 450 litres de clairée (sirop de sucre brut), qui, après la cuite, donnent 200 litres. Il faut plus de 3,000 kilog. d'eau froide, pour opérer la condensation des 250 litres d'eau que la chaleur dégage de la clairée. On voit que c'est, en effet, comme il a été dit plus haut, une dépense d'eau considérable.

Malgré cet inconvénient, on ne peut disconvenir que cet appareil ne soit extrêmement ingénieux, et que, dans les localités où l'eau est abondante, il ne puisse être appliqué à une foule d'usages importans.

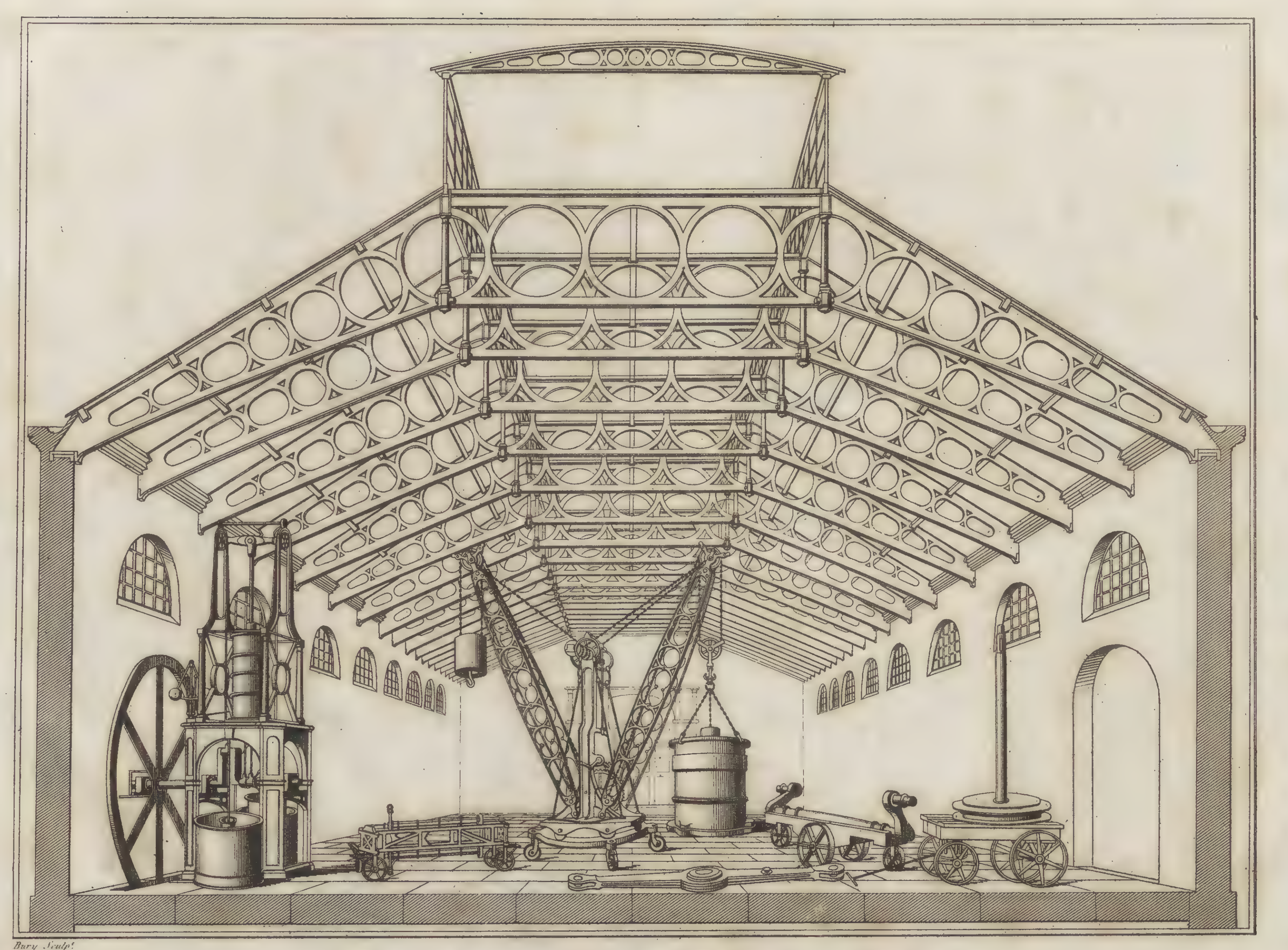
Peaux et maroquins. — L'art du tannage est avancé en France, si on le considère par comparaison avec l'état de la même industrie dans les pays voisins. Nos cuirs passent généralement pour être de belle qualité. Il paraît difficile de croire cependant que cette industrie n'ait pas encore de grands progrès à faire. On sait que le tannage consiste à imprégner des peaux d'animaux d'un principe chimique appelé tannin, que contiennent beaucoup de végétaux, et particulièrement l'écorce de chêne et la noix de galle. Ce principe combiné avec la peau lui donne de la fermeté, empêche l'action putride, et la rend ainsi propre aux usages variés que remplit le cuir. Dans la méthode ordinaire, on dépose les peaux écharnées, c'est-à-dire dépouillées de l'épiderme charnu, dans des fosses remplies d'une dissolution de tan; elles y restent de six à douze mois, souvent même dix-huit; et quelquefois, si le cuir est très-épais, deux ans ; ce long espace de temps paraît nécessaire pour que le tannin pénètre entièrement dans l'intérieur des cuirs épais. On conçoit combien une telle méthode est coûteuse, et les capitaux considérables qu'elle absorbe, puisque toutes ces peaux déposées dans les fosses sont un capital oisif pendant tout le temps qu'elles y séjournent. Des procédés qui permettraient de l'abréger seraient donc d'une haute utilité.

De grands efforts ont été déjà tentés à cet égard, particulièrement lors des guerres de la Convention, quand il fallut inopinément pourvoir à l'armement de quatorze armées qui allaient sur tous les points repousser l'invasion étrangère. C'est à ce moment que M. Séguin fit ses grands essais sur le tannage, et bien que l'expérience n'ait pas confirmé tous les avantages qu'on en avait d'abord attendus, cependant les travaux de M. Séguin ont jeté un grand jour sur toutes ces opérations auxquelles jusqu'alors avaient présidé la routine et le mystère, et c'est de lui que datent les plus notables progrès de la tannerie.

On a essayé de tanner en plaçant les cuirs, avec une dissolution de tan, dans des vases fermés où l'on fait le vide ; on chasse ainsi tout l'air contenu dans les pores des cuirs, et la dissolution tannée peut y pénétrer plus rapidement; puis on rend l'accès à l'air, et le tannage s'opère sous sa pression qui contribue encore à faire plus fortement entrer la dissolution. On peut aussi obtenir une pression plus forte par un nouveau perfectionnement qui consiste à faire d'abord le vide dans les vases qui contiennent les peaux, puis à les remplir de la dissolution de tan, et à y faire entrer de force un petit excès de cette dissolution au moyen d'une pompe foulante. De cette manière, la pression possible n'a plus d'autre limite que la résistance du vase, et les peaux les plus épaisses peuvent être tannées, assure-t-on, en six semaines ou deux mois au plus.

Quelques localités en France sont particulièrement renommées pour le tannage des cuirs ; il faut mettre en tête Pont-Audemer et Paris. Les cuirs produits à l'Exposition par MM. Plum-

Atelier.



Bury Sculp.t

Atelier de Machines à vapeur de M.rs Maudslay à Londres.

mer et Clouet de Pont-Audemer, et ceux aussi de MM. Nys et Longagne, étaient de qualités supérieures.

Les maroquins de Choisy de M. Fauler fils, et ceux de M. Matler de Paris, ont fixé à juste titre l'attention générale; ces fabriques paraissent être à la tête de l'industrie européenne dans ce genre de produits. Les rouges de Choisy sont surtout de la plus grande beauté. Les directeurs actuels de ces établissemens sont fils de deux hommes, Allemands tous deux, auxquels la France doit l'importation et le perfectionnement de l'art important de la maroquinerie. Nous avons vu (page 19) M. Fauler père honoré de la médaille d'or à l'exposition de 1801; M. Matler père obtint la même distinction en 1819.

Armes. — Le grand centre de la fabrication des armes à feu en France est, comme on sait, Saint-Etienne; il y a là une grande manufacture royale, et quelques fabriques particulières travaillant pour le compte du gouvernement. L'Etat a encore d'autres manufactures, notamment à Châtelleraut. A Molsheim MM. Coulaux et Cie fabriquent des armes à feu, et à Klingenthal, des armes blanches pour le gouvernement.

Le prétexte de l'intérêt public a fait conserver cette industrie dans les mains ou sous la surveillance directe du gouvernement. Aussi sommes-nous très-inférieurs dans cette fabrication à l'Angleterre où elle est libre. Le bas prix auquel les Anglais peuvent confectionner leurs armes à feu ne tient pas seulement au bon marché de leur matière première, mais aussi aux perfectionnemens de leurs procédés, perfectionnemens dus sans doute à l'entière liberté dont y jouit cette industrie.

Un grand progrès toutefois vient d'être accompli à Saint-Etienne : on a trouvé le moyen de faire les canons de fusil au laminoir, au lieu du marteau employé jusqu'ici. Ce procédé est tellement rapide, que deux paires de laminoirs travaillant ensemble peuvent produire plus de six cents canons en vingt-quatre heures. Chaque canon brut revient à 4 francs. Le travail en est d'une parfaite régularité, et ne laisse rien à désirer sous le rapport de la solidité. Le fer sous l'action des laminoirs est soudé presque instantanément, soumis à une force de compression bien supérieure à celle que peuvent déployer des ouvriers agissant avec un marteau. Aussi le déchet des canons à l'épreuve n'est plus que de 3 pour 100; il est de 8 et 10 pour 100 dans les canons forgés à la main. Les officiers d'artillerie, envoyés pour examiner ce procédé et en suivre les épreuves, ont été unanimes pour en proposer l'emploi dans les armes de guerre.

Saint-Etienne fournit à Paris la presque totalité des fusils de Paris, dont les armuriers ne font, pour la plupart du temps, que changer les batteries. Paris compte un grand nombre d'habiles armuriers, notamment MM. Perin-Lepage, Prélat, Henri Lepage, Pottet et Renette.

L'attention publique a été depuis quelque temps assez fortement excitée par un concours ouvert entre deux fusils de nouvelle invention, qui ont chacun leurs chauds partisans, leurs adversaires non moins vifs, et entre lesquels des hommes calmes et impartiaux sont embarrassés de prononcer. Ce sont les fusils Robert et Lefaucheux.

Ces fusils nous ont paru, après un examen attentif, des armes remarquables; comme fusils de chasse, l'un et l'autre peuvent également remplir toutes les conditions de la charge et du tir ordinaire; mais comme arme de guerre, le système Robert nous semble avoir mieux résolu les conditions du problème. Telle est notre opinion; nous n'ignorons pas qu'elle est fort contestée.

CHAPITRE XIV.

MÉTAUX ET MACHINES.

Métaux. — La production et le traitement des matières extraites du sein de la terre, combustibles ou métalliques, est sans doute un des élémens essentiels de l'industrie d'une grande nation. Toutes ne sont pas également favorisées sous ce rapport; ainsi l'Angleterre a son minerai de fer des houillères, qui est l'aliment d'une des plus belles branches de sa fabrication; elle a du cuivre en abondance, et nous en avons à peine. L'Espagne a des mines de plomb et de mercure, et nous en manquons. Nous, de notre côté, nous travaillons le plomb mieux qu'aucun autre peuple d'Europe, à l'exception des Anglais qui cependant ne nous y surpassent pas; nous leur sommes supérieurs pour le travail du cuivre, et quant à la préparation des divers produits chimiques dont les métaux que nous venons de nommer sont la base, nous tenons le premier rang pour leur fabrication. Pour le fer même, si l'Angleterre a ses minerais de fer carbonaté des houillères, qui lui permet, naturellement mêlé qu'il est au combustible, d'obtenir du fer à si bas prix, nous avons de notre côté dans les départemens de l'Est (Franche-Comté,

Lorraine, Champagne), et aussi dans le centre de la France, des minerais qui produisent des fers de prix supérieurs sans doute à ceux de l'Angleterre, mais de qualité très-supérieure aussi. Pour les houilles enfin, il est reconnu que nous en possédons d'inépuisables quantités.

Cela veut-il dire qu'il faut nous interdire la houille anglaise sur les points où l'Angleterre pourrait en fournir à meilleur marché que nos houillères? Cela veut-il dire qu'il faut limiter nos fabricans de toute espèce à ne consommer que des fers de nos belles qualités, et à ne pouvoir employer pour une foule d'usages essentiels les fers anglais? Que dirions-nous si l'Angleterre, parce que nous ne voulons pas laisser entrer ses fers, empêchait ses cuivres de sortir, ou bien empêchait nos soies d'entrer chez elle? Elle en permet l'entrée sous un droit de 30 p. °/₀ de leur valeur, et nous, en ce moment, nous imposons au fer anglais un droit de 160 p. °/₀.

Faut-il conclure de ces réflexions que nous serions d'avis d'ouvrir instantanément nos frontières à la concurrence des fers anglais. Pour montrer que telle ne peut être notre pensée, nous donnerons ici le relevé des tableaux fournis par les ingénieurs des mines sur la situation de la fabrication du fer en France en 1831.

L'extraction du minerai brut et non lavé s'est élevée à 1,800,000,000 kil., qui ont été traités dans 1246 établissemens, renfermant :

2180 lavoirs à bras, 81 bocards, 279 patouillets, 35 fourneaux de grillage, 454 hauts-fourneaux au charbon de bois, 28 hauts-fourneaux au coke, 8 hauts-fourneaux au coke et au charbon de bois, 1040 affineries au charbon de bois, 226 fours à pudler, 94 laminoirs à barreaux, 102 fours à la catalane, 95 affineries pour la conversion de la fonte en acier, 32 fours de cémentation, 57 petits fourneaux pour l'acier fondu, 317 feux de martinets, tant pour le fer que pour l'acier, 38 laminoirs de tôlerie à l'anglaise, 26 ferblanteries, 29 martinets pour les faux, 23 fabriques de limes.

Ces feux et ateliers ont occupé 24,000 ouvriers, travaillant dans l'enceinte même des établissemens, indépendamment du nombre plus considérable de ceux qui ont été employés au dehors à l'exploitation des bois, à la fabrication du charbon, aux transports, etc. La consommation en combustibles a été, pour le charbon de bois, de 500,864,400 kil., et pour la houille et le coke, de 324,019,200 kil.

Le produit de cette immense fabrication a été la création d'une valeur considérable, dont le tableau suivant renferme les élémens :

Fonte brute.	34,695,237
Fonte moulée, 1re fusion.	10,076,014
Fonte moulée, 2e fusion.	6,327,909
Fonte mazée.	5,736,749
Fer obtenu de la fonte par le bois.	43,456,977
Fer obtenu de la fonte par la houille.	16,500,378
Fer obtenu du minerai.	4,214,073
Acier obtenu de la fonte.	1,936,514
Acier obtenu du minerai.	138,822
Acier de cémentation.	1,846,552
Acier fondu.	353,190
Acier corroyé.	2,949,900
Fer martiné de toutes formes.	5,591,041
Fer fondu et vergine.	10,410,802
Feuillard.	2,147,116
Petits fers.	4,125,434
Fers de tirerie.	4,215,807
Fil de fer.	6,762,630
Tôle de fer.	7,150,166
Tôle d'acier.	347,710
Fer-blanc.	2,905,862
Ancres.	225,210
Faux.	658,008
Faucilles.	300
Limes.	1,597,746

Il n'y a pas lieu d'additionner les chiffres que nous venons de présenter pour en faire ressortir l'importance réelle de l'industrie du fer, et des valeurs qu'elle crée ; il y a dans ces chiffres beaucoup de doubles emplois. Ainsi les 34 millions de fonte brute ont servi à faire les 43 millions de fer obtenu par le bois, et les 16 millions de fer obtenu par la houille. La valeur réelle est donc de 59 millions, et non pas 93 millions, somme qui résulte de l'addition des trois chiffres ci-dessus. En faisant des déductions semblables sur tout l'ensemble du tableau, on trouve que la somme qui représente les créations de l'industrie de fer s'élève au moins à 100 millions. En présence d'un tel chiffre, y a-t-il lieu de croire que les partisans de la liberté commerciale, j'entends les partisans éclairés, demandent l'introduction immédiate et sans transition du fer anglais, et ne tiennent aucun compte de l'ébranlement que porterait une telle mesure à une industrie nationale si importante?

Non-seulement, cela n'est pas, mais ce sont même les partisans de la liberté commerciale qui ont recherché avec le plus de sollicitude les moyens de mettre nos usines à fer en état de soutenir la concurrence anglaise ; en même temps que, dans l'intérêt des maîtres de forges français et des consommateurs, ils demandent

que cette concurrence soit rendue plus active, dans ces mêmes intérêts, ils demandent aussi qu'un système de voies de communications bien entendu et particulièrement appliqué aux contrées productives des meilleurs fers, donne à nos forges, à toutes celles du moins qui sont fondées sur de bons élémens, les moyens de soutenir cette concurrence. Ils demandent que, si par des abaissemens dans le tarif des douanes, nos forges perdent dans les départemens maritimes quelques consommateurs qui pourraient obtenir le fer anglais à meilleur marché, elles puissent les retrouver en nombre égal ou supérieur, à l'intérieur, par le perfectionnement des moyens de transport. En un mot, ils ne conçoivent l'établissement de la liberté commerciale que si l'État déploie en même temps tous les moyens qui sont en ses mains pour favoriser le développement de l'industrie et du commerce. Tous les encouragemens moraux, intellectuels, matériels, par lesquels le gouvernement peut hâter l'éducation industrielle du pays, leur paraissent l'indispensable accompagnement d'une plus large concurrence étrangère. Ces deux mesures sont solidaires l'une de l'autre; l'exacte justice et les principes les plus sains de la politique industrielle ne permettent pas qu'on les sépare.

Nous avons donné les chiffres principaux du travail de nos forges; quant à la production et à la consommation des autres principaux métaux, ils s'établissent comme il suit pour 1832, tant d'après les rapports des ingénieurs des mines, que d'après les états de douanes.

	Quint. mét.	Valeur.
Argent indigène.	1,807	390,111
Fonte de fer étrangère.	67,998	1,019,984
Fer étranger.	58,457	1,067,203
Acier étranger.	6,761	534,096
Cuivre indigène.	1,950	390,000
— étranger.	52,073	10,643,987
Plomb indigène.	5,000	226,000
— étranger.	122,188	5,498,487
Etain étranger.	10,099	2,012,363
Zinc étranger.	29,697	1,187,885

Quant aux produits exposés, généralement ils n'attestaient pas de notables progrès accomplis par l'industrie métallurgique depuis quelques années. A part de magnifiques produits exposés par les usines d'Imphy et de Romilly, qui travaillent le cuivre avec une perfection toujours croissante; à part quelques beaux échantillons de zinc laminé, rien d'important ne peut être signalé à l'Exposition de 1834. L'établissement de Fourchambault a produit des fontes obtenues par le nouveau procédé de l'air chaud; mais généralement l'industrie du fer n'a rien exposé qui soit digne d'une mention spéciale. Rien ne prouve mieux l'engourdissement où cette industrie s'est laissé aller, et le besoin qu'elle a de l'excitation à la concurrence étrangère.

Ce que nous venons de dire de la préparation des métaux, s'applique aussi à leurs premières mises en œuvre. Nos tôles sont belles, nos fers-blancs aussi; nos tréfileries n'ont pas déchu; nos aciéries, nos fabriques de faux, de limes, de quincaillerie, font quelques progrès; mais si l'on compare la marche de ces diverses industries à toutes celles que nous avons passées en revue, il est impossible de ne pas s'avouer que l'industrie métallurgique française ne participe que faiblement au mouvement ascendant qui anime toutes nos autres branches de fabrication.

Machines. — Il faut, pour les machines, se décider au même aveu. Certes, il y avait à l'Exposition de belles machines, et le pays qui compte parmi ses mécaniciens des hommes tels que MM. Hallette, Edwards, Abadie, Collier, Cazalis et Cordier, Cavé, Saulnier, Kœchlin et Heilmann, est en voie de progrès, et ne saurait être taxé d'impuissance dans les arts mécaniques. Mais nos mécaniciens ont à lutter contre des difficultés que leur talent ne peut surmonter qu'avec des efforts inouis, et qui limitent notablement le nombre des hommes qui osent se livrer à cette industrie. Ces difficultés résident tout entières dans notre tarif de douanes. Il n'est pas d'industrie plus essentielle que celle des machines au développement de toutes les autres branches de travail; il n'en est pas qui souffre plus des restrictions du système douanier.

Nous avons peu à dire des machines exposées. Rien d'important en machines à vapeur; ce genre de produits n'est pas de ceux qui puissent demeurer plusieurs mois inactifs; aucun des grands établissemens, que nous avons mentionnés plus haut, n'était représenté à l'Exposition par des produits qui pussent donner idée de la situation et des progrès de leurs travaux. Il en faut excepter M. Kœchlin, dont les bancs à broches et la machine à imprimer ont été si justement admirés.

Plus nous parcourions cette salle des machines, et plus nous nous pénétrions des efforts à faire pour populariser chez nous la mécanique, pour en rendre l'étude accessible au grand nombre; c'est l'œuvre que nous allons entre-

prendre, et qui va succéder à cette rapide étude de l'Exposition. Près d'aborder la *mécanique industrielle*, et de lui consacrer une part importante de notre publication, on comprend que nous ayons ici réservé peu de place aux machines.

Il est une chose cependant sur laquelle nous ne pouvons nous taire, comme d'une chose qui nous a fait monter la rougeur au front; c'est la machine locomobile que M. Dietz a promenée dans Paris pendant le temps de l'Exposition, et qui, mue par la vapeur, remorquait à sa suite quelques voitures chargées de voyageurs. Cette machine lourde, grossière, bruyante, jetant des nuages d'une épaisse fumée, qui enveloppaient les voyageurs et leur rendaient insupportable le plus court trajet, a non-seulement excité les applaudissemens de la foule, ce qui n'a pas droit d'étonner : la foule assistait pour la première fois à ce spectacle; mais elle a obtenu une médaille d'argent.

Nous avons mémoire d'avoir assisté en 1826 en Angleterre à la première sortie de la première machine locomobile; c'était un gracieux landau, léger, brûlant sa fumée, marchant sans bruit et sans secousses, et portant douze voyageurs. Depuis ce temps, cette machine s'est encore perfectionnée, et aujourd'hui il y en a plusieurs sur les routes d'Angleterre, notamment sur la route de Londres à Paddington Quand il existe si près de nous de semblables machines aussi simples, aussi élégantes (Pl. XVII — 1), est-il croyable qu'un mécanicien français ait osé produire la machine que nous avons vue sur nos boulevards, il y a quelque temps, et qu'un jury d'hommes éclairés ait cru devoir la récompenser?

Un pareil fait décèle une grande ignorance publique en matière de mécanique; trop d'efforts ne sauraient être faits pour la dissiper; c'est un des plus grands services qui puissent être aujourd'hui rendus. Nous nous y consacrons. Beaucoup de traités et d'un grand mérite ont été publiés sur la mécanique; mais le prix en est considérable, et le langage trop savant. Résumer ces livres, mettre leur science à la portée du fabricant, du contre-maître et de l'ouvrier intelligent, aussi bien que de l'homme du monde qui cherche à s'instruire, ou des jeunes gens qui veulent commencer à pénétrer dans l'étude des arts utiles, telle sera notre œuvre. Des gravures dont nos dernières planches offrent le spécimen varié, accompagneront et éclaireront le texte; nous y emprunterons de préférence le langage de la perspective aérienne, comme nous l'avons fait, dans la planche XIX, pour l'atelier de sucrerie et pour le bel atelier de machines à vapeur de M. Maudslay à Londres, et aussi dans la planche XVII pour la machine locomobile, ou bien la perspective, dite cavalière, ou à 45 degrés, dont nous donnons un spécimen dans la planche XVIII; nous avons choisi pour cet objet une des machines les plus compliquées, une machine de bateau à vapeur; les combinaisons de dessin et d'ombres y rendent très-facilement intelligibles les dispositions de cette machine et ses principales pièces; A, A, A, châssis sur lequel repose la machine à vapeur; C, tuyau par lequel arrive la vapeur dans le grand cylindre B, où se meut le piston D, dirigé par le mécanisme appelé parallélogramme de Watt, *a*, *a*, *a*,, et mettant en mouvement le balancier E, E, E, lequel, à son autre extrémité, imprime le mouvement de va et vient à la bielle F, qui imprime à son tour le mouvement de rotation à l'axe G, G, des roues qui plongent dans l'eau. C'est aux Anglais que nous devons ce genre de dessin.

Quelquefois cependant le dessin dit géométral est le plus convenable pour faire comprendre une machine. Nous l'avons employé par cette raison pour l'appareil de M. Roth (Pl. XVIII — 2). Ce sera pour nous une constante et sérieuse étude que celle du genre de dessin le plus propre à jeter le plus de clarté dans l'enseignement que nous voulons donner, et que le plus grand nombre de nos lecteurs a réclamé de nous, preuve certaine que la nécessité en est universellement sentie, encouragement bien fait pour soutenir, et, s'il se peut, augmenter notre zèle dans la carrière que nous suivons, appuyés sur les conseils de tant d'hommes habiles, sur la bienveillance d'un auditoire plus nombreux et plus attentif que nous ne l'avions osé espérer.

FIN DES PRODUITS DE L'EXPOSITION DE 1834.

LISTE DES RÉCOMPENSES

ACCORDÉES A L'EXPOSITION DE 1834.

CROIX DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Paris. Bosquillon, fabricant de châles. Cauchoix, opticien. Cavé, mécanicien. Henri Chenavard, fabricant de tapis. Derosnes, fabricant de produits chimiques. Pierre Erard, facteur de pianos. Paturle, manufacturier. Camille Pleyel, facteur de pianos. Perrelet, horloger. Thomire, fabricant de bronzes. — *Lyon.* Guimet, inventeur du bleu d'outre-mer factice. Reverchon, fabricant de châles. — *Lille.* Scrive, manufacturier. — *Bolbec.* Fauquet Lemaître, filateur de cotons. — *Elbeuf.* Flavigny (Robert), fabricant de draps. — *Reims.* Isid. Henriot, manufacturier. — *Munster.* Jacques Hartmann, filateur de cotons. — *Jouy-sur-Morin.* Delatouche. — *Fourchambault.* Achille Dufaud, directeur des usines de fer. — *Nancy.* Granger, inventeur de la charrue Granger. — *Beaumont* (Haut-Rhin). Japy jeune, manufacturier. — *Mulhouse.* Kœchlin (Gros-Jean), fabricant de toiles peintes. Zuber, fabricant de papiers peints. Josué Heilmann, mécanicien. — *Tarare.* Leutner, fabricant de mousselines. — *Imphy.* Debladis, directeur des fonderies. — *L'Aigle.* Mouchel, manufacturier. — *Aubusson.* Sallandrouze, fabricant de tapis.

RAPPEL DES MÉDAILLES D'OR.

1re Division. — *Tissus.*

Paris. Hindenlang fils aîné. Bosquillon. Rey. Deneirousse. F. Gaussen. Henri Chenavard. — *Lyon.* Ollat et Devernay. Lemire. Ajac. D'Hautencourt, Garnier et Cie. — *Châlons.* De Jessaint. — *Nîmes.* Sabran père et fils et Reynaud. Curnier et Cie. — *Outrelaise.* Héracle de Polignac. — *Louviers.* Jourdain et Ribouleau. Dannet frères. — *Reims.* Henriot frère et sœur. — *Sedan.* Bacot père et fils. Chayaux frères. — *Elbeuf.* Robert Flavigny et fils. — *Castres.* Guibal Anneveaute. — *Beaumont-le-Roger.* Aubé frères. — *Guebviller.* Nicolas Schlumberger et Cie. — *Tarare.* Leutner et Cie. — *Alençon.* Lecoq Guébé. — *Wesserling.* Gros, Odier, Roman et Cie. — *Mulhouse.* Kœchlin frères. Dolfus Mieg et Cie. — *Logelbach.* Hausmann frères.

2e Division. — *Métaux.*

Paris. Pierre Musseau. Frichot. *Romilly* (Eure). Les propriétaires des fonderies. — *Pont-l'Évêque.* Frère-Jean. — *Fourchambault.* Boigues et fils. — *Pont-Saint-Ours.* Les Compagnies des Ursins. — *L'Aigle.* Mouchel fils. — *Bains.* Baron Falatieu. — *La Chaudeau.* De Buyer. — *Foix.* Ruffié. — *Orléans.* Montmouceau frères. — *La Bérardière.* Pierre Armand Leclerc. — *Assailly.* Jackson frères. — *Raveau.* Deguenne fils. — *Amboise.* Saint-Brice. — *Molsheim.* Coulaux et Cie. — *Versailles.* Rémond. — *Beaucourt.* Japy frères. *Schelestadt.* Roswag.

3e Division. — *Machines.*

Paris. John Collier.

4e Division. — *Instrumens de précision et de musique.*

Paris. Bréguet neveu et Cie. Perrelet et fils. Pons de Paul. Erard (Pierre-Orphée). Pleyel (Camille).

5e Division. — *Arts chimiques.*

Paris. Charles Derosnes.

6e Division. — *Beaux-Arts.*

Paris. Denière. Thomire et Ce. Galle. Odiot. Fauconnier. Firmin Didot. — *Louviers.* Hache. Bourgeois.

7e Division. — *Poteries.*

Paris. Nast. — *Sarreguemines.* Fabry et Utzschneider. — *Saint-Gobain.* La manufacture. — *Baccarat.* Godart.

8e Division. — *Arts divers.*

Paris. Fauler frères. Mattler. — *Annonay.* Canson. Johannot. — *Jeandheurs.* Delaplace.

MÉDAILLES D'OR.

1re Division. — *Tissus.*

Paris. Griolet. Eggly Roux. Frédéric Hébert. Rattier et Guibal. Sallandrouze-Lamornaix. — *Lyon.* Mathevon et Bouvard. Paul Reverchon et frères. — *Elbeuf.* Chefdrue et Chauvreulx. Victor et Auguste Grandin. — *Sedan.* Bertèche et Lambquin fils. — *Rouen.* Aubert. — *Abbeville.* Lemaire et Randoing. — *Annonay.* Lioud. — *Avignon.* Thomas frères. — *Nîmes.* Durand, Bouchet et Hauvert. Rouvière-Cabanne. — *Mulhouse.* Baumgartner et Ce. Gros-Jean Kœchlin et Ce. Schlumberger Kœchlin et Ce. — *Castres.* Julien Guibal jeune et Ce. — *Reims.* Henriot aîné et fils. — *Munster.* J. Hartmann. Hartmann et fils. — *Bolbec.* Fauquet-Lemaître. — *Lille.* Vantroyen, Cuvelier et Ce. — *Troyes.* Dupont. — *Saint-Vallier.* Chartron père et fils. — *Valleraugue.* Teissier-Ducros. — *Sèvres.* Girard. — *Claye.* J.-B. Adrien Japuis. — *Villepreux.* Biétry (Laurent).

2e Division. — *Métaux.*

Paris. Robert. — *Imphy.* La Société anonyme

d'Imphy. — *Alais*. La Compagnie des fonderies et forges. — *Beau-Grenelle*. Taylor. — *Saint-Juéry*. Talabot et Ce. — *Fourchambault*. Emile Martin et Ce.

3e Division. — *Machines*.

Paris. Cavé. Pihet. Moulfarine. Saulnier aîné. Philippe. Lebas. — *Rouen*. Sudds, Atkins et Barker. — *Lille*. Scrive frères. — *Mulhouse*. André Kœchlin. — *Nancy*. Granger. — *Roville*. Mathieu de Dombasle.

4e Division. — *Instrumens de précision et de musique*.

Paris. Berthoud. Motel. Cauchoix. Lerebours. Charles Chevalier. Pape. Roller et Blanchet.

5e Division. — *Arts chimiques*.

Paris. Saint-André Poisat et Ce. Bordier-Marcet. — *Lyon*. Guimet.

6e Division. — *Beaux-Arts*.

Paris. Charles Wagner et Mention.

7e Division. — *Poterie*.

Montereau. Lebeuf. — *Creil*. Saint-Cricq-Cazeaux. — *Saint-Quirin*. La Compagnie des verreries et glaceries. — *Saint-Louis*. Seiler.

8e Division. — *Arts divers*.

Paris. Auzou. — *Jouy-sur-Morin*. Delatouche. — *Echarcon*. La Société anonyme de la papeterie mécanique. — *Mulhouse*. Zuber et Ce.

RAPPEL DES MÉDAILLES D'ARGENT.

1re Division. — *Tissus*.

Paris. Henry aîné. Polino frères. Bayle et Sardin. Michelez fils aîné. Docagne et fils. Aug. Bacot. Dablaing, Estabelle et Thomassin. Delbare fils et Valin. Bonnaire et Ce. Dolfus Huguenin et Ce. Rogier (Jean-Louis). Gauchelet. Gaspard Grégoire. Souchon. Trotry-Latouche. — *Lyon*. Didier, Petit et Ce. — *Rouen*. Néron jeune. — *Nîmes*. Roux cadet, Rigaut et Ce. Meynard cadet. — *Bussy-Saint-Georges*. Ganneron fils. — *Louviers*. Chenevière. — *Elbeuf*. Desfreches et fils. — Legrand Duruflé et fils. — *Châteauroux*. Muret de Bort. — *Buhl*. Thyss Stéphan. — *Vienne*. Badin père et fils. — *Sedan*. Jansen. — *Tenay*. Doblet père et fils. — *Saint-Chinian*. Flotté frères. — *Rethel*. Fournival père et fils. — *Saint-Rambert*. Lardin frères. — *Saillans*. Eymieux Faure et Ce. — *Beauvais*. Vérité. — *Rennes*. Leboucher-Villegaudin père. — *Ribeauville*. Heilmann frères. — *Mulhouse*. Schlumberger, Heiner et Ce. — *Sainte-Marie-aux-Mines*. Xavier Kayser et Ce. — *Nancy*. Balbâtre fils aîné.

2e Division. — *Métaux*.

Paris. Vallin père et fils. Thomas et Decouchy. Sir-Henry. Gilet. Cardeilhac. Gavet et Ce. Huret. Provent. Saint-Paul. Lepage. Gaillard. — *Toulouse*. Layerle-Capel. — *Valeauville*. Mosselmann. — *Rugles* (Eure). Fouquet frères. — *L'Aigle*. Hue. — *Pamiers*. Abat, Morlière et Ce. — *Thiers*. Dumas et Girard. — *Saint-Remy*. Bost-Montbrun. — *Poissy*. Pradier. — *Brévanne*. Gérard et Miclot. — *Belleville*. Mignard-Billinge. — *Toutes-Voyes* (Oise). Colliau et Ce.

3e Division. — *Machines*.

Paris. Favreau. — *Brest*. Kermarec.

4e Division. — *Instrumens de précision et de musique*.

Paris. Lepaute fils. Wagner (B.-D.). Garnier. Deshays. Jecquer. Vincent Chevalier. Domeny. — *La Chapelle-Saint-Denis*. Soleil père. — *Dôle*. Domet de Mont.

5e Division. — *Arts chimiques*.

Paris. Veuve Julien. Auger. Perrot. Lemare. Harel. Lange-Desmoulin. — *Bouxviller* (Bas-Rhin). La Société des mines. — *Choisy-le-Roy*. Bobée et Lemire. — *Montpellier*. Bérard et fils. — *Givet*. Estivant de Braux. Estivant fils aîné. — *Grenelle*. Salmon-Payen et Buran. — *Clichy*. Pluvinet et Ce. — *Petit-Montrouge*. Gense et Lajonkaire.

6e Division. — *Beaux-arts*.

Paris. Alexandre Bellangé. Werner. Ledure. Lebrun. Théodore Parquin. Pilloud. Thompson. Vallet et Hubert. Romagnesi. Motte. Crapelet. Engelmann et Ce.

7e Division. — *Poterie*.

Paris. Douault. Mortelèque. Legros-Danizy.

8e Division. — *Arts divers*.

Paris. Walker. Jacquemart. — *Saint-Sulpice-les-Douleurs* (Somme). Édouard Wisc. — *Strasbourg*. Emmeric et Jean-Baptiste Georger.

MÉDAILLES D'ARGENT.

1re Division. — *Tissus*.

Paris. Massin. Louis-Alexandre Prévost. Piédanna. Croco. Plataret et Payen. Possot. Chambellan et Duché. Jean-Louis Arnould. Douinet. Tiret et Ce. Poupinel. Leblond et Lange. Germain, Thibaud et Ce. Vayson. Atramblé, Briot fils et Ce. Beauvisage. Eugène Bardel. Amable Jay. — *Lyon*. Gamot frères et Eggena. Besset et Bouchard. Potton, Crozier et Ce. Burel, Beroujon et Ce. Ducarre. Cinier et Fattin. Servant et Ogier. Grillet et Trotton. Loux, Combet et Ce. Gelot et Ferrière. Damiron. Vidalin. — *Louviers*. Viollet et Jeuffrain. Poitevin et fils. Lecouturier. Germain Petit et Ce. — *Elbeuf*. Félix Aroux. Sevaistre Turgis. Chenevières. Charvet. Delarue. — *Rouen*. Pimont aîné. — *Bapaume-lez-Rouen*. Arnaud-Tizon. — *Grand-Couronne, près Rouen*. L.-C. Le Fort. — *Darnetal*. Prosper Pimont. — *Bolbec*. Kettinger fils. Rondeau-Ponchet. Fanquet-Ponchet. — *Beauvais*. Caron-Langlois. — *Chantilly*. Barbé, Zurcher et Ce. — *Amiens*. Soyez, Feuilloy et Desjardins. Henri Laurent. — *Sedan*. Baulin père et fils et Durotoire. Labrosse. Piot et Nonnon. Bridier Chayaux et fils. — *Roubaix*. Jean Casse. — *Saint-Quentin*. Picard jeune et fils. Malezieux frères et Robert. — *Lille*. Tesse Petit. — *Douai*. Blot. — *Reims*. Camu fils et Croutelle. Henriot fils. Benoît Malot et Ce. Allart Decorbie. — *Nîmes*. D'Hombres et Ce. Barnouin et Bureau. Soulas aîné. Roux frères. Jacques Brousse. Tur et Ce. Plantier-Barre et Ce. — *Mulhouse*. Charles Mieg. Thierry Mieg. Daniel Schlumberger. — *Nantes*. Guillemet. — *Landerneau*. Poisson et Ce. — *Rennes*. Mme Ve

Saint-Marc, Portieu et Tétiot aîné.—*Laval*. Prosper Delaunay et Cᵉ. — *Avignon*. Poncet frères. — *Tarare*. Madinier fils. — *Saint-Étienne*. Vignat et Chauvet. — *Pouy*. Dupreuil. — *Romont*. Moet de Romont.—*Villatte*. J. Maitre.—*Châtillon*. Godin aîné. — *Pontru*. Monnot-Leroy. — *Savelanet*. Datis et fils. — *Carcassonne*. Roustic frères. — *Saint-Pons*. Armingaud, Mingaud et Cᵉ. — *Les Bergeries*. Camille Beauvais. — *Lebuis*. Verdet frères. — *Crest*. Barral frères.— *Valréas*. Hilarion Meynard. — *Nyons*. Guilleny. — *La Ferté-Aleps*. Watts, Wrigley fils et Cᵉ. — *Saint-Rambert*. Deromaz-Dojat et Flamand. — *Logelbach*. Antoine Herzog.— *Senones*. A.-B. Sellière, Provensal fils. —*Hagueneau*. Titot, Chastellux.—*Sainte-Marie-aux-Mines*. Blech frères.—*Thann*. Schlumberger jeune. Liebach-Hartmann. — *Jallieu*. Perrégaux et Cᵉ. — *Saint-Just*. Durand et Cᵉ.

2ᵉ Division. — *Métaux*.

Paris. Dumas. Jean-Baptiste Charrière. Robin. Paulin Désormeaux. Gandillot frères et Roy. Auguste Favrel. —*Bagnères*. Aimé Geruset. — *Tierceville, près Gisors*. Le général baron d'Arlincourt. — *Mâcon*. Gardon père et fils. — *Fromelennes*. Mesmin aîné. — *Pontgibaud*. Le comte de Pontgibaud.—*Bitry*. Charles Paignon et Cᵉ. *Allevard*. Giroud père.—*Riouperoux*. Durand.—*Vandenesse*. Tromeau-Soulmé.—*Niederbronn*. Mᵐᵉ Vᵉ Diétrich. —*Zornhoff*. Antoine Deguaita et Cᵉ. — *L'Aigle*. Bernard Fleury.— *Monténéraux*. Pierre Poulignot.

3ᵉ Division. — *Machines*.

Paris. Périer, Edward, Chaper et Cᵉ. Jacques Saulnier. Nicolas Thonnelier. Dietz et Hermann. Pecqueur. Farcot. Antiq. Feldtrappe. Holcroff. Galle. Gaveaux. Pierre Journet. Dacheux. Laigniel. Henri Debergue. Dieudonnat. Cambray. De Marolle. Ménier et Cᵉ. — *Lyon*. Jaillet. — *Strasbourg*. Rollé et Schwilgué.—*Châlons* (Marne). École de Châlons. — *Nantes*. Babonneau. — *Lorient*. Reech. — *Épinay*. Mulot. — *Nancy*. Hoffmann.—*Nevers*. De Raffin.—*Bordeaux*. Hugues. Mothes frères. — *Lille*. Malmaret aîné. — *Rouen*. Agneray. — *Louviers*. Dubois et Cᵉ. — *Menars*. École de M. le prince de Chimay.—*Meulan*. Metcalse.—*Liancourt*. Le duc de La Rochefoucauld-Liancourt.—*Lisieux*. Debergue, Desfriches et Cᵉ. — *Mulhouse*. Kœchlin Ziegler.

4ᵉ Division. — *Instrumens de précision et de musique*.

Paris. Jacob. Robert. Legey. Buron. Collardeau-Duheaume. Bunten. Gavard. Savarres. Kriegelstein et Arnaud. Soufleto. Vuillaume. — *Versailles*. Benoît. — *Montbelliard*. Vincenti et Cᵉ. — *Mâcon*. Henriot.

5ᵉ Division. — *Arts chimiques*.

Paris. Laugier père et fils. Bowens. Van Coppenal et Cᵉ. Théodore Pépin. Salmon, Payen et Buran. Jeubert. Demilly et Motard. Roth et Bayvet.— *Chauny*. La Compagnie anonyme de Saint-Gobain. — *Dieuze*. La Régie des salines de l'Est. *Saint-Paul-sur-Risle* (Eure). Charles Vallery. — *Lille*. Théodore Lefebvre et Cᵉ. Brame-Chevalier. — *Reims*. Houzeau. Muizon. — *Rouen*. Grenet. — *Vitry-le-Français*. Leroux. — *Marseille*. Reybaud frères et Legrand.

6ᵉ Division. — *Beaux-Arts*.

Paris. Fischer. Maynard et fils. Lerolle. Jeannest. Richard et Quesnel. Ingé et Soyé. Delafontaine. François Durand. J.-A. Gandais. Balaine. Daiguebelle. Dien. Andriveau Goujon. Charles Picquet. Jacoubet. Everat. Duverger. Panckoucke. — *Strasbourg*. Kirstein. — *Alençon*. Godard. — *Moulins*. Desroziers.

7ᵉ Division. — *Poterie*.

Paris. Hachette et Cᵉ. — *Toulouse*. Fouque, Arnoux et Cᵉ. — *Chantilly*. Chalot. — *Choisy-le-Roi*. Bontems. —*Meisenthal*. Burgun. Watter et Cᵉ.

8ᵉ Division. — *Arts divers*.

Paris. Mᵐᵉ Mader. Cartulat, Simon et Cᵉ. Hénon fils aîné. Alphonse Simier. Kœler frères. Duplanil. Nys et Longagne. Durand fils. Bugnot. Le Coq. Alphonse Giroux. Masse, *à la Maison-Blanche*. — *Vidalon-lez-Annonay*. François-Michel Montgolfier.—*Rives*. Blanchet frères et Kléber.— *Veuse*. Callaud, Bellisle fils et frères. — *Plainfaing*. Richard et Cᵉ. — *Crest*. Latume et Cᵉ. — *Rennes*. Brizon fils aîné. — *Lunéville*. Nathan, Béer et Tréfouse. Nathan frères.—*Pont-Audemer*. Plummer père et fils et Clouet. — *Joinville*. Adolphe Couteaux.

RAPPEL DES MÉDAILLES DE BRONZE.

1ʳᵉ Division. — *Tissus*.

Paris. Videcoq et Courtois. Cardin-Meauzé. Biais. Joliet. — *Louviers*. Gastine. — *Montauban*. Garrisson oncle et neveu.—*Turcoing*. Désiré Debuchy.— *Dieu-le-Fit*. Sambuc et Noyer. — *Tain*. Delacour. — *Nîmes*. Puget. Martin frères. Bousquet-Dupont.—*Tours*. Bellanger père et Nourrisson. — *Sainte-Marie-aux-Mines*. Reber. — *Valognes*. L'Atelier de charité. — *Lobsann*. Dournay frères.—*Beauvais*. Malard et Barré.

2ᵉ Division. — *Métaux*.

Paris. Hamard. Greiling. Benoît Treppoz. A. Vallon. Laporte. Touron. Roussin. Edmond Pupil. C.-R. Lepaul. Delarue. Blanchard. Rouffet. Louis-Xavier Mentzer. Hildebrand. Orbelin. Richard. Édouard Lelong. Delebourse. — *Montpellier*. Grimes. — *Sauveterre*. Gignoux et Cᵉ. — *Thiers*. Douris-Fumeaux.—*Saint-Lô*. J.-A. Frestel. — *Grand-Combe*. Bobilier frères. — *Sauxillanges*. Bouffon. — *Norroy-Marie-Saint-Sauveur*. Thirion.

4ᵉ Division. — *Instrumens de précision et de musique*.

Paris. Gravant. Niot et Chapponel. Bernhardt. Wetzels. Simon Lefèvre. Triebert. — *Besançon*. Perron.—*Nevers*. Savaresse.

5ᵉ Division. — *Arts chimiques*.

Paris. Levaillant. Cartier fils et Grieu. Julien

et C. Alex. Bourbonne. Lefebure. Herbin. Mareschal. Gagneau. Gotten. Chopin et Melon. Mlle Quenedey. Champion. — *Charenton*. Buran et Ce. — *Marseille*. Degrand. — *Toulouse*. Lignères fils aîné.

6e Division. — *Beaux-arts*.

Paris. Veyrat.

7e Division. — *Poterie*.

Paris. Denuelle. Marion Bourguignon. Barthélemy. — *Orléans*. Laurent Gilbert. — *Villedieu*. Bernard. Lallouette. — *Bayeux*. Ve Langlois. — *Prémontré*. Deviolaine.

8e Division. — *Arts divers*.

Paris. Mme Breton. Trempé et Cruel, à la Villette. Lauzin, à Belleville. — *Montpellier*. Largueze. *Dunkerque*. Delacre-Snande.

MÉDAILLES DE BRONZE.

1re Division. — *Tissus*.

Paris. Gaigneau frères. Lacarrière. Alphonse Chardin. Briere Clément. Simon Albert. Junot. Manuel et Macaigne. Gagnon et Culhat. Mme Ve Terwangne et Fournier. P. Yver. Berthier. Lefebure et sœurs. Violard. Dubois James. Marie Hottot. Charliat. Laurent Conville. Hennecart. Jean-Denis Delbarre. Mouton et Josseaume. Dutrou jeune. Pâris frères. Lucian jeune. L'Hôtel. Faure fils. Pavy. Huault. Benoît. Chenard frères. Ray frères. — *Varastre* (Seine-et-Marne). Caille. *Saint-Denis-d'Aclon* (Seine-Inférieure). Houtteville. — *Nonancourt*. Vulliamy. — *Sedan*. Le Roy Picard. Varinet-Nanquette. Fayard. Trotrot et fils. Antoine-Rousselet. — *Elbeuf*. Javal. Barbier. — *Nancy*. Goudchaux frères. Marcot et Mathieu. Bompard. La Ruelle et Olry. Ruffi Jussel. — *Vienne*. Odoard Falatieu et Ce. Gabert fils aîné et Genin. — *Vire*. Jules Desmares. — *Mulhouse*. Mathieu, Mieg et fils. Alexandre Franck. — *Mazamet*. Baux aîné. Vène, Houler, Cormouls et Ce. — *Lodève*. Barbot et Fournier. — *Sainte-Colombe-sur-l'Hers*. Viviès. — *Limoux*. Jean-François Mouisse. — *Quillan*. Timothée Pinet. — *Carcassonne*. Courtejaire. — *Cenne-Monestiers*. Sompairac aîné. — *Saint-Pons*. Sylvestre Barthes. — *Roubaix*. Bruz. Grimonpret. Wacrenier Delvinquier. Pierre Wacrenier. — *Isle*. Dauphinot-Pérard. — *Cèvres-les-Mello*. Lefebvre aîné. — *Mello*. Tissérant, Quiller et Toussaint. — *Vitteaux*. Périer. — *Dieu-le-Fit*. Noyer frères. Bonnefoy et Ce. — *Montauban*. Montaut neveu. — *Lyon*. Sautel Coront. Pellin, Bertrand et Ce. Belly-Luiset. Boisryven frères. Luquin frères. — *Nîmes*. Aurivel aîné. Bouet et Kiber. Conte. Devèze fils et Ce. Coumert, Caretton et Chardonnaud. Boucoarand et Bruguière. Daudet, Queirety et Ce. Combie. Rossel. — *Voiron*. Jacquemet. — *Lhermitage*. Baron Dutaya. — *Fresnay*. Constant Goupil. — *Andelys*. Hamelin. — *Crest*. Brissot oncle et neveu. — *Avignon*. Hippolyte Pamart. Faure et Duprat. — *Ecomoy*. Guiller Chardon. — *Le Mans*. J.-J. Butet. — *Châteaugiron*. Desbouillons fils. — *Coreux*. Bellême. — *Lille*. François Debuchy. Priez Favier. *Marcigny*. Auloy. — *Keisersberg*. J.-B. Leclair. — *Moy*. Morel et Ce. — *Thann*. Camille Bourcart. — *Caen*. Gervais. Victor Vautier. Potel. — *Ensisheim*. Titot et Chastellux. — *Nay*. Casenave. — *Nantes*. Vallet fils. — *Saint-Lô*. L'Écluse. Biard. — *Rouen*. Bobée. Gouel Pellerin. Le Picard. Vallée-Lerond. Gagne-Cagnard. — *Saint-Dié*. Tessier père et fils. — *Tarare*. Alexandre Salmon. *Toulouse*. Chapelon cadet. — *Douay*. Waddowson, Bussel et Bailey. — *Mirecourt*. Aubril Febvrel. — *Le Puy*. Rogues Rousset. — *Saint-Étienne*. Faure frères. Robichon et Ce. Colombet et Paliart. Mercoiret. — *Saint-Chamont*. Bansel. — *Drucourt*. Ve Conard. Masselin frères. — *Besançon*. Wey frères. — *Strasbourg*. Jean-Adam Seib. — *Saint-Jean-du-Gard*. Benoît père et fils. — *Le Vigan*. Pierre Germain. — *Arras*. Delétoile-Coquelle. — *Vouneuil-sous-Biard*, près Poitiers. Vigry.

2e Division. — *Métaux*.

Paris. De Sassenay et Ce. Bourguignon. Garriette. Quinet. Rocle. Réveillac. Voisin Ovide et Ce. La Société des mines royales de Villefort et Vialas. Lebobe. Montmirel et Landray. Samson. Sabatier. Tarlay. Coade. Le Sage. Alex. Fichet. Grangois. Huet. Chamouton. Murgos père et fils. Acolas. Barth. Bourgouin. Mongin. Tassaud. Camus Rochon. Goudart et Geslin. Parquin et Pauwels. A.-L. Osmond. Bottier. Blerzy. Palluy. L'Institution des Jeunes Aveugles. Lefaucheux. Lelyon. Pottel. Perin-Lepage. Prélat. Leclerc frères. Bernard. — *Epinal*. La Société anonyme d'Épinal. — *Boulogne-sur-Mer*. Théodore Gaudy. — *Les Gras*. Pierre Bobilier. Frédéric Bobilier. — *Clairac*. Les Mines de zinc. — *Jeandheurs*. Pierson et Thomas. — *Lhermitage*. Baron Dutaya. *Bitschwiller*. Steehelin et Hubert. — *Grand-Fontaine*. Champy. — *Cigogne*. Ladrey. — *Tayac*. Festugière frères. — *Saralbe*. Schmid Born et Ce. — *Saint-Gervais*. Blanchet frères. — *Rives*. Gourju. — *Renage*. Vial fils aîné. — *Saint-Étienne*. Frichou, Debrye et Ce. — Malespine. *Corbelin*. Courotte-Bigé. — *La Doué*. Gustave Courotte. — *Orléans*. Béranger et Petit. — *Nevers*. Gourjon de la Planche. Pot-de-Fer. — *Montpellier*. Bourdeaux aîné Mathieu Crouzet. — *Thiers*. Pradier Arbot. — *Valentigny*. J.-M. Salins — *Maison-du-Bois*. C.-F. Nicod. — *Nemours*. Regaud-Michon. — *Thionville*. Varlet. — *Gouille*. Bouchette et Dapples. — *Nantes*. Drouaut frères. — *Béard*. Janin Béatrix. — *Vassy*. Magnière. — *Raucourt*. Mathieu Danloy. — *Planche-les-Mines*. Auguste Spindler et Ce. — *L'Aigle*. Rossignol frères. — *Amboise*. Pelletier. — *Vexaincourt*. Le Tixerand.

3e Division. — *Machines*.

Paris. Hoyau. Selligue. Roth et Bayvet. De Lafarge. Molher. Barth. Chavepayre. Eugène Bourdon. Fayard. J.-P. Lévêque. Eck. L.-E. Regnier. Guérin et Ce. Gailard. Accolas. Rottée. Quentin Durand. F.-X. Saint-Étienne. Matthieu Bonna-

foux. Félix Haise. Besnier. Du Chaussais. David. Blanchin Hugonnet. Arnheiter et Petit. — *Bordeaux*. Moreau. — *Angers*. L'École d'Angers. — *Gonneville-sur-Honfleur*. De Manneville. — *Versailles*. Galy Cazalat. — *Orléans*. Valentin Feau-Béchard. — *Nantes*. Drouaut. — *Nevers*. Poirée. — *Rouen*. Papavoine. — *Mouy*. Achez-Portier. — *Lyon*. Chatelard et Perrin. — *Villeneuve-l'Archevêque*. Vernay. — *Troyes*. François jeune et Benoît. — *Battencourt*. Fructier. — *Rambouillet*. Bourgeois. — *Périgny*. J. André. — *Reynies*. Cogoureux. — *Arras*. Crespel-Delisle.

4e Division. — *Instrumens de précision et instrumens de musique.*

Paris. Henry neveu. Mathieu. Blondeau. Brocot. L.-C. Leroy. Mugnier. Deleuil, Kruines, Allizeau. Chevalier. Tabouret. Piérée. Goidon jeune. Bernardel. Clair Godefroid. Tulou. Winnen. — *Versailles*. Huart. — *Mirecourt*. Nicolas. Cosse Goguette. — *La Couture* (Eure). J.-F. Martin.

5e Division. — *Arts chimiques.*

Paris. Bonnaire et Delacretaz, à Vaugirard. — Payen et Buran, à Grenelle. Pierre Raybaud. Pierre Lainé. De Braux d'Angluze. Leroux-Dufié. Lassalle et Bellaque. Beaulès. Joseph Panier. Mantoux. P.-L. Verdier. Saunier. Thilorier et Serrurot. Geraud. Joane frères. — *Nogent-sur-Marne*. Auguste Delondre. Charles et Auguste Pouillet. — *Marseille*. Tocchi, à Arène. — *Tours*. Pallu jeune et fils, à Portillon. — *Le Pecq* (Seine-et-Oise). Dupré. — *Mans*. Coneau et Ce. — *Mantes*. Leydig et Ce. — *Nantes*. Millet et Chereau. — *Clermont*. Ionard et Magnin. — *Bailleul*. Cortyl-Vanmeris. — *Valenciennes*. Graz-Woog. — *Dôle*. Augustin Wuillier. — *Brest*. Cerf. — *Lanneguet*. Delaveaux fils aîné.

6e Division. — *Beaux-arts.*

Paris. Durand (Prosper-Guillaume). Hippolyte Chabert. Guérin et Fréminet. Blechschmidt. Alex. Picnot. Valet Cornier. Villemsems. Alex. Lefranc. Hardelet. Andrew, Best et Leloir. Louis Lacoste. Tirrart. Deschamps. Ve Delpech. Mantoux. Breugnot. Antoine Pierron. Théoph. Delarue. Langlois père. Dauty. Tardieu jeune. Galignani. Rignoux. Audot. L.-C. Deschamps. Lesaché. Sellier, directeur des ateliers de tourneur aux Sourds-Muets. Simonin. A.-V. Hochstetter. — *Marseille*. Chanuel. — *Périgueux*. A. Dupont et Ce. — *Nancy*. Ve Constantin aîné, et Constantin jeune. — *Strasbourg*. Marin et Schmidt. — *Troyes*. Benoît.

7e Division. — *Poterie.*

Paris. Courlier frères. Honoré. — *Toulouse*. Vireboca frères de Miremont. — *Arboras*. Decaen frères. — *Rive-de-Gier*. Hutter et Ce, au Grand-Terrier.

8e Division. — *Arts divers.*

Paris. Henon jeune. Guilbert. Muller, Lesné. Bosselin, Pousse et Ce. Jacotier. Ve Rondet. Noël. Chouillon. Ducastel. Spiegelhalter. Schultz. Labouriau. Battandier. Angrand. Holzbacher. Huzard. Pensonière. Fontaine-Perrier. J.-L. Flamet. Ve Dupré. Amorts. Brunot. Hutin-Delatouche, à La Chapelle. Trempé, à La Villette. — *Angoulême*. Lacroix frères. — *Gueures*. Muller-Bouchard, Oudin et Ce. — *Villeneuve* (Aube). Boulard. — *Bourg-Argental*. J.-B. Bechetoile. — *Saint-Germain-en-Laye*. Delbu. — *Guingamp*. Lemarchany. — *Nantes*. Bouscaron et Ce. — *Chaumont*. Boudard aîné. — *Metz*. Michels. — *Trie-Château* (Oise). A.-S. Hutin.

Récompenses accordées aux artistes qui, par des inventions ou procédés non susceptibles d'être exposés séparément, ont contribué aux progrès des manufactures depuis l'exposition de 1827.

RAPPEL DE MÉDAILLE D'OR.

Paris. Holker, fabricant d'acide sulfurique.

MÉDAILLES D'OR.

Paris. Émile Grimpé, graveur de cylindres à imprimer les étoffes. — *Toulouse*. Abadie, mécanicien.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Paris. Cavelier, dessinateur. Payen et Persoz, chimistes. Dumont, raffineur de sucre. Couder, dessinateur. — *Bazacle* (Haute-Garonne). Dessoye, directeur de la fabrication des limes, à l'usine de Bazacle. — *Essonne*. Eastword, ingénieur des ateliers de mécanique de la fonderie de Chantemerle. — *Nîmes*. J.-J. Turion, ouvrier en châles. — *Besançon*. Guillemin, mécanicien. — *Mulhouse*. Josué Heilmann, mécanicien. Amédée Rieder, mécan.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Paris. Déon, ouvrier ciseleur. Isidore Drouard, chimiste, attaché à la manufacture de papiers peints de MM. Dufour et Leroy. Leblanc-Gilles, ouvrier en châles. — *Neuilly*. B. Chaussenot, directeur de la fabrication de dextrine. — *Mulhouse*. Jacond, mécanicien. Claude-François Henri, contre-maître. — *Roubaix*. Descat-Crouzet, teinturier et apprêteur. — *Fresnay* (Sarthe). Jacques Beyer, ouvrier tisserand.

TABLE DES MATIÈRES DU TEXTE.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Faute essentielle à corriger.

Page 13, seconde colonne, troisième ligne, en remontant, au lieu de 1 fr. 25 c. par 50 kil., lisez : 12 fr. 50 c. par 50 kil.

